La salvaguardia della nostra sicurezza
è un impegno a cui tutti dobbiamo far fronte.
I decreti ministeriali vigenti
indicano la direzione da seguire:
il rafforzamento della nostra collaborazione,
la nostra consulenza tecnica, l'applicazione
di dispositivi e materiale altamente tecnologico
e di sicurezza.

Ognuno può e deve contribuire a prendere
la strada che porta a migliorare la sicurezza
dell'ambiente in cui viviamo.

La Butan Gas S.p.A. è sorta nel 1948 ed oggi è azienda leader nella commercializzazione del G.P.L. in Italia. Grazie ad una presenza capillare su tutto il territorio nazionale con propri depositi di stoccaggio ed unità commerciali, garantisce, in ogni periodo dell'anno, la disponibilità del prodotto e la sua puntuale e tempestiva consegna presso la clientela.

La Butan Gas S.p.A. ha iniziato l'attività di distribuzione del G.P.L. attraverso le note Bombole, ancora oggi commercializzate. Consolidata la propria posizione sul mercato nazionale del G.P.L. in bombola, Butan Gas intuiva, tra le prime società del settore, le grandi potenzialità di sviluppo del rifornimento del gas in "piccoli serbatoi" per uso domestico (riscaldamento, cucina e acqua calda) nonchè per l'uso commerciale, artigianale, industriale, raggiungendo in pochi anni un numero di clienti davvero considerevole (che si sommano agli utenti che utilizzano il G.P.L. in bombola).
Oggi la nostra Società distribuisce gas direttamente alle singole utenze anche a mezzo di reti canalizzate sia in ambito privato che comunale.

La salvaguardia della nostra sicurezza è un impegno a cui tutti dobbiamo far fronte.
I Decreti Ministeriali e le circolari vigenti indicano la direzione da seguire:
il rafforzamento della nostra collaborazione, la nostra consulenza tecnica, l'applicazione di dispositivi e materiale altamente tecnologico e di sicurezza.
Ognuno può e deve contribuire a prendere la strada che porta a migliorare la sicurezza nostra e dell'ambiente in cui viviamo.

A garanzia degli utenti, la conformità alle Norme è attestata dal marchio IMQ-UNICIG che, su richiesta dei costruttori, viene rilasciato per gli apparecchi a gas, nonchè per i relativi componenti ed accessori.
Le Aziende distributrici devono rilasciare apposite certificazioni per l'installazione e la manutenzione dei serbatoi e verificano l'iter per l'ottenimento del C.P.I. (Certificato Prevenzioni Incendi).

Prendiamo insieme la strada per migliorare il lavoro quotidiano per il benessere del nostro futuro.

OSSERVANZA NORMATIVE DI LEGGE

Le Società operanti nell'ambito dell'installazione e della manutenzione dei piccoli serbatoi ed il loro personale devono:

a) osservare rigorosamente tutte le norme vigenti di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, ai sensi del D.Lgs. 09/04/2008, n° 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", come integrato e corretto dal D.Lgs. 03/08/09, n° 106 e successivi aggiornamenti ed integrazioni;

b) osservare rigorosamente tutte le norme vigenti di sicurezza per l'installazione e l'esercizio dei serbatoi (D.M. 14/5/04 e successive modifiche e integrazioni, ecc.) per l'ottenimento del C.P.I. (Certificato Prevenzione Incendi);

c) avere i requisiti tecnico-professionali richiesti dalla Legge 22 gennaio 2008 n° 37 e rilasciare relativo certificato di conformità del lavoro eseguito a regola d'arte per la realizzazione dell'impianto e relativa certificazione di installazione del serbatoio;

d) osservare la Legge n. 1083 del 6 Dicembre 1971 che conferisce alle norme UNI-CIG, previa approvazione e pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale con Decreto del Ministero dell'Industria, valore di "Regole di buona tecnica per la sicurezza";

e) rilasciare apposite certificazioni, ai sensi del D.Lgs. 11 febbraio 1998 n. 32 - art. 10 comma 4, riguardanti i servizi di installazione e manutenzione dei serbatoi.

f) essere in possesso dell'attestato di partecipazione al corso di addestramento per serbatoi G.P.L. da interro a protezione catodica, come richiesto dalla Lettera Circolare Ministero degli Interni Prot. n° P2004/4106 sott. 40 del 27/10/95 o di serbatoi interrati collacati entro contenitori di polietilene, come richiesto dalla Lettere Circolari Ministero degli Interni Prot. n° P2168/4106 sott. 40 del 1994, Prot. n° P1415/4106 sott. 40 del 1996 per serbatoi verticali e Prot. n° P2005/4106 sott. 40 del 1995 per serbatoio orizzontali;

g) osservare il Decreto 1° Dicembre 2004, n°329, regolamento recante le norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'art.19 del D.Lvo 25.02.00 n°93. Per quanto riguarda le verifiche periodiche, il regolamento prevede due tipologie di verifiche : la verifica d'integrità (decennale) e la verifica di funzionamento con sostituzione della valvola di sicurezza che deve essere effettuata ogni due anni.

h) effettuare le verifiche decennali sui serbatoi secondo le prescrizioni dell'art. 4 D.M. 29 Febbraio 1988 e procedere al controllo non distruttivo per il rilievo degli spessori con idonea strumentazione effettuato da personale abilitato, in osservanza alle norme.

INDICE

SEZIONI

SEZIONE 1

caratteristiche fisiche termodinamiche dei g.p.l.

GENERALITÀ

GAS DI PETROLIO LIQUEFATTI (GPL)

Generalità e caratteristiche

Gas di Petrolio Liquefatti, più comunemente detti G.P.L., è la definizione che viene usata per identificare gli idrocarburi, componenti del petrolio, che sussistono allo stato gassoso a temperatura ambiente ed a pressione atmosferica ma che sono facilmente liquefabili se assoggettati a moderate pressioni con sensibile diminuzione del loro volume.

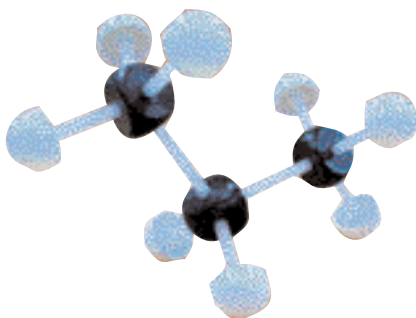
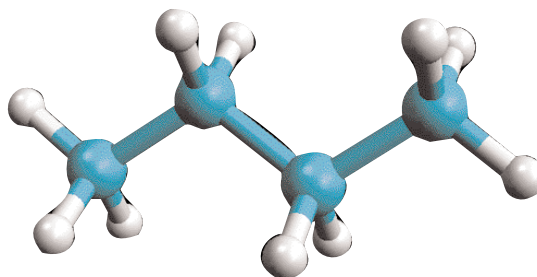
I G.P.L. appartengono essenzialmente alla serie degli idrocarburi paraffinici con formula
$C_n H_{2n+2}$ quali ad esempio:

PROPANO	$C_3 H_8$	ossia	$C_3 H_{(2*3)+2}$
BUTANO	$C_4 H_{10}$	ossia	$C_4 H_{(2*4)+2}$

ed anche, in relazione ai trattamenti di raffinazione, alla serie degli idrocarburi olefinici con formula $C_n H_{2n}$ quali ad esempio:

PROPILENE	$C_3 H_6$	ossia	$C_3 H_{(2*3)}$
BUTILENE	$C_4 H_8$	ossia	$C_4 H_{(2*4)}$

Dalle formule esposte si nota che:

- Il propano è costituito da 3 atomi di carbonio e da 8 atomi di idrogeno
- Il butano è costituito da 4 atomi di carbonio e da 10 atomi di idrogeno
- Il propilene è costituito da 3 atomi di carbonio e da 6 atomi di idrogeno
- Il butilene è costituito da 4 atomi di carbonio e da 8 atomi di idrogeno.

I GPL si ottengono sia dalla lavorazione del petrolio greggio (raffinazione) che dal gas naturale (frazionamento) estratto dai giacimenti, normalmente in ambito commerciale vengono utilizzate miscele di tali prodotti.
I GPL (così come gli altri gas combustibili per usi domestici e similari) devono essere opportunamente odorizzati in modo che sia possibile percepire immediatamente all'olfatto la presenza di gas incombusti nell'ambiente: tale necessità è stabilita dall'art.2 della Legge 6/12/1971 n° 1083.

Nella classificazione dei gas, il butano e il propano trovano la loro collocazione nella 3° famiglia in funzione del loro valore di indice di Wobbe.
Il propano commerciale è composto prevalentemente da idrocarburi $C_3 H_8$ e contiene in limitate proporzioni il butano e/o butilene, con eventuali presenze minime di etano e/o etilene.
I G.P.L. sono facilmente liquefabili se sottoposti a pressioni moderate, a causa delle loro costanti critiche e della loro non elevata tensione di vapore alla temperatura ambiente.
Il propano commerciale a pressione atmosferica (1,013 bar oppure 760 mmHg) liquefa a temperatura inferiore a 229 K (-44°C) ed è, di conseguenza a questa temperatura definita di ebollizione, che i suoi vapori esercitano sulle pareti del contenitore una pressione pari alla pressione atmosferica: il liquido se contenuto in un recipiente aperto bollirà trasformandosi in vapore analogamente a quanto avviene per l'acqua a una temperatura di 100°C. Iniziando ora dai 228 K a fornire del calore naturale al gas, racchiuso in un contenitore ermetico, il vapore che si libererà dal liquido eserciterà sulle pareti del recipiente una pressione che, alla temperatura di 288 K (+ 15°C) raggiungerà il valore di circa 7,5 bar.
Per il butano commerciale la temperatura di ebollizione è pari a circa 273 K (0°C) mentre alla temperatura di 288 K la pressione nel recipiente raggiungerà il valore di circa 1,7 bar.
In conclusione, ad ogni temperatura della massa liquida del gas corrisponde una data tensione di vapore in uno stato di equilibrio fra massa liquida sottostante e massa gassosa sovrastante. Variando ad esempio le condizioni della massa gassosa (prelievo del gas dal recipiente) si creerà uno squilibrio fra liquido e vapore, dando inizio ad una evaporazione della massa liquida, che durerà fino a quando non saranno rigenerate condizioni tali di temperatura e pressioni da riportare il sistema in una condizione di equilibrio.
Il propano allo stato liquido occupa un volume 270 (il butano 235) volte inferiore a quello corrispondente al suo stato gassoso.
Di conseguenza il prodotto può essere trasportato allo stato liquido in bidoni, autocisterne ecc.. in spazi cioè relativamente limitati ed a pressioni modeste.

I G.P.L. COMMERCIALI

DEFINIZIONE	MISCELA USO DOMESTICO	PROPANO COMMERCIALE
COMPOSIZIONE	Costituita mediamente dal 25% di PROPANI e 75% di BUTANI con un contenuto massimo di alcheni pari al 10%	Cosituito da una presenza media del 95% di propani ed un contenuto massimo del 10% di propene
ODORE	CARATTERISTICO vedi D.M. del 4/12/2000, norme UNI CIG: 7133-06	CARATTERISTICO vedi D.M. del 4/12/2000, norme UNI CIG: 7133-06
DENSITÀ FASE LIQUIDA	media fra 0,550÷0,565 kg/l a 15°C	media fra 0,505÷0,518 kg/l a 15°C
TENSIONE DI VAPORE RELATIVA	a 40°C compresa fra 5 e 7 bar	a 40°C compresa fra 12 e 14 bar
ZOLFO TOTALE	inferiore a 0,01% peso	inferiore a 0,01% peso
CORROSIONE DELLA LAMINA DI RAME indice ASTM	max 1	max 1
RESIDUO EVAPORAZIONE A 20°C (% vol.)	assente	assente
TENORE IN ACQUA E ALCALINITÀ	assente	assente

TABELLA CARATTERISTICHE FISICHE-TERMODINAMICHE

CARATTERISTICHE	BUTANO COMMERCIALE	PROPANO COMMERCIALE
• Formula chimica • Stato fisico alle condizioni ambientali (760 mm.Hg., pressione atm. a 15°C temperatura amb.)	• C_4H_{10} • Gassoso	• C_3H_8 • Gassoso
Massa volumica media: allo stato liquido a 15°C allo stato gassoso a 15°C e 1013 mbar	0,58 kg/dm³ 2,44 kg/m³	0,51 kg/dm³ 1,87 kg/m³
Densità in rapporto all'aria	2,07	1,54
Temperatura di ebollizione a 1013 mbar	0°C	-44°C
Punto di congelamento (prodotto puro)	-138,5°C	-187,7°C
Punto critico: Temperatura Pressione	150,8°C 3,88 MPa - 38,8 bar	97,5°C 4,56 MPa - 45,6 bar
Pressione di vapore relativa: • a + 5°C • a + 15°C	0,08 MPa (0,8 bar) 0,17 MPa (1,7 bar)	0,52 MPa (5,2 bar) 0,75 MPa (7,5 bar)
Calore latente di vaporizzazione a + 15°C per kg	362 kJ o 100,5 Wh (86,5 Cal)	356 kJ o 98,8 Wh (85 Cal)
Potere calorifico superiore: • per kg • per m³ a + 15°C e 1013 mbar	13,7 kWh (11.800 Cal) 33,5 kWh (28.800 Cal)	13,8 kWh (11.900 Cal) 24,9 kWh (22.300 Cal)
Potere calorifico inferiore: • per kg • per m³ a + 15°C e 1013 mbar	12,66 kWh (10.900 Cal) 30,45 kWh (26.200 Cal)	12,78 kWh (11.000 Cal) 23,70 kWh (20.400 Cal)
Potere comburivoro	29,5 m³/m³	23 m³/m³
Potere fumogeno	31,8 m³/m³	24,8 m³/m³
Limite d'infiammabilità nell'aria: • inferiore • superiore	1,8% 8,8%	2,4% 9,3%
Composizione teorica dei prodotti di una combustione neutra (acqua condensata) • CO_2 • N_2	14% 86%	13,7% 86,3%
Temperatura di autoaccensione nell'aria (miscela corrispondente ad una combustione completa)	490°C	515°C
Velocità di propagazione della fiamma in cm/secondo	33	32
Temperatura massima della fiamma nell'aria	1915°C	1920°C
• Litri di gas a 1013 mbar (760 mmHg) e 15°C • da 1 l di liquido si ottengono circa • da 1 kg di liquido si ottengono circa	235 l 435 l	270 l 535 l

SEZIONE 2

confronto fra i vari combustibili e loro emissioni inquinanti

Gli impieghi del GPL

I GPL hanno largo impiego sul mercato, sia in ambito civile che industriale, grazie alle loro caratteristiche inerenti **l'alto potere calorifico** e le proprietà **"ecologiche"**.

Combustione

I G.P.L., in bombole o serbatoi, hanno nel campo della combustione il loro terreno più fertile: l'elevato potere calorifico e il basso impatto ambientale dei fumi della combustione del prodotto rispetto ad altri combustibili, fanno si che il G.P.L. si presenti come una alternativa al metano e soprattutto ai combustibili liquidi e solidi, in taluni casi messi al bando da regolamenti regionali a causa delle emissioni inquinanti.

CONFRONTO CON LE ALTRE FONTI ENERGETICHE PER IL RISCALDAMENTO AMBIENTALE

SORGENTE TERMICA	Potere calorifico superiore	Unità misura	Rendimento utilizzazione %	Calorie utili per unità di misura	Calorie totali per 1000 cal/utili	Quantità combustibile per equiparare 1 kg C_3H_8	Unità di misura
Propano	12.000	Cal/kg	88	10.560	1.136	1	kg
Metano	9.000	Cal/mc	88	7.920	1.136	1,4	mc
Aria-prop.	12.000	Cal/mc	88	10.560	1.136	1	mc
Olio comb. 3/5° E	10.300	Cal/kg	70	7.210	1.429	1,5	kg
Gasolio	9.000	Cal/l	75	6.750	1.333	1,6	l
Kerosene	8.600	Cal/l	75	6.450	1.333	1,65	l
Legna	3.600	Cal/kg	40	1.440	2.500	7,3	kg
Legna secca	5.000	Cal/kg	45	2.250	2.220	4,7	kg
Carbon coke	7.000	Cal/kg	50	3.500	2.000	3	kg
Antracite	8.000	Cal/kg	50	4.000	2.000	2,7	kg
Energia elettrica	860	Cal/kWh	100	860	1.000	12,3	kWh

DATI RELATIVI ALLA COMBUSTIONE DI ALCUNI IDROCARBURI

	Formula chimica	mc richiesti per la combustione di 1 mc di gas		Prodotti di combustione mc formati dalla combustione di 1 mc di gas con aria			kg richiesti per la combustione di 1 kg di gas		Prodotti di combustione in kg/kg di gas bruciato (combustione con aria)			% di an. carb. contenuta nei prodotti di combu-stione
		aria	ossig.	an. carb.	vap. acqueo	azoto	aria	ossig.	an. carb.	vap. acqueo	azoto	
Metano	CH_4	9,55	2,0	1,0	2,0	7,55	17,24	3,98	2,74	2,24	13,26	11,7
Etano	C_2H_6	16,70	3,5	2,0	3,0	13,20	16,13	3,73	2,92	1,79	12,40	13,1
Propano	C_3H_8	23,86	5,0	3,0	4,0	18,86	15,71	3,63	2,99	1,63	12,08	13,7
Butano	C_4H_{10}	31,02	6,5	4,0	5,0	24,52	15,49	3,58	3,03	1,55	11,91	14,0
Pentano	C_5H_{12}	38,19	8,0	5,0	6,0	30,19	15,35	3,54	3,05	1,50	11,80	14,2
Etene	C_2H_4	14,32	3,0	2,0	2,0	11,31	14,80	3,42	3,13	1,28	11,38	15,0
Propene	C_3H_6	21,48	4,5	3,0	3,0	16,98	14,80	3,42	3,13	1,28	11,38	15,0
Butene	C_4H_8	28,58	6,0	4,0	4,0	22,58	14,80	3,42	3,13	1,28	11,38	15,0

Temperatura di accensione e limiti di infiammabilità

Perché una miscela aria/gas si incendi, occorrono due fattori fondamentali:

- Che il gas sia miscelato con l'aria entro i suoi limiti di infiammabilità (ovvero in una percentuale compresa tra il Limite Inferiore ed il Limite Superiore di Infiammabilità);

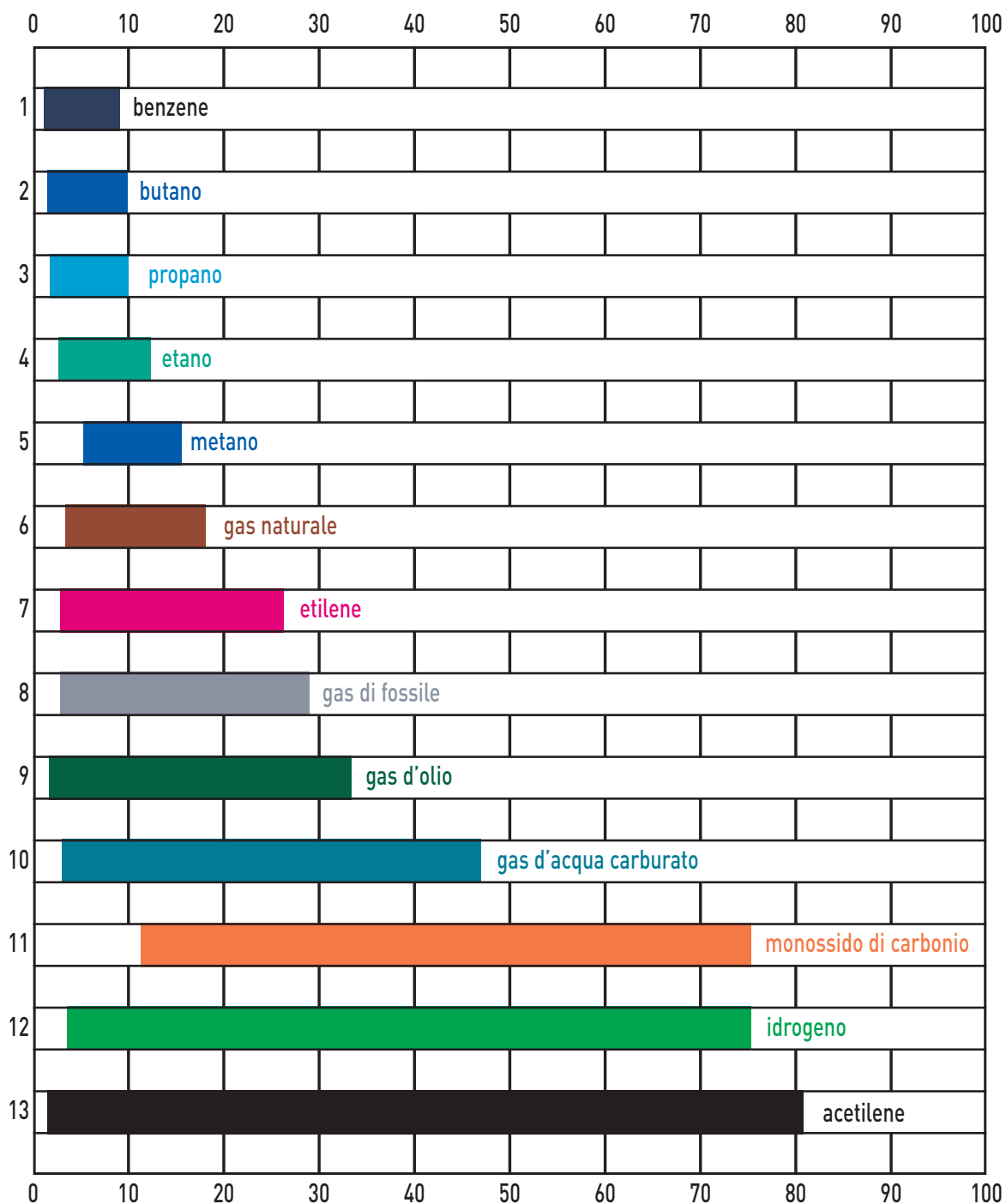
- Che la miscela sia innescata da una temperatura che deve essere almeno quella caratteristica (temperatura di accensione) del gas, che per il propano commerciale è di circa 515 °C

Da quanto sopra si evince che teoricamente il pericolo di accensione esiste solo quando la miscela gas/aria si trova nel campo di infiammabilità. Nella tabella seguente vengono illustrati i limiti di infiammabilità di vari prodotti.

TABELLA DEI LIMITI DI INFIAMMABILITÀ IN ARIA

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

1 benzene
2 butano
3 propano
4 etano
5 metano
6 gas naturale
7 etilene
8 gas di fossile
9 gas d'olio
10 gas d'acqua carburato
11 monossido di carbonio
12 idrogeno
13 acetilene

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

PERCENTUALE DI COMBUSTIBILE NELLA MISCELA GASSOSA

Da un camino che scarichi i fumi di un focolare che ha bruciato carbone, gasolio, olio combustibile, G.P.L. o gas metano possono essere immesse nell'atmosfera numerose sostanze inquinanti ed in misura largamente diverse, a seconda della cura con cui sia stato gestito l'impianto e delle tecnologie di combustione che vi siano state installate.
E' proprio con riguardo alla questione dell'Energia che il problema dell'inquinamento si pone con tutta la sua evidenza.
A tal proposito, una corretta informazione sui problemi della combustione deve prendere avvio da alcune riflessioni preliminari fondamentali.

Vediamo, prima di tutto, gli inquinanti atmosferici più significativi:
1) Polveri
2) Idrocarburi volatili (CxHy)
3) Ossido di carbonio (CO)
4) Anidride carbonica (CO_2)
5) Ossidi di zolfo (SOx)
6) Ossidi di azoto (NOx)
In tabella "A" sono riportati i fattori di emissione di inquinanti per impianti di combustione (fonte EPA - U.S. Environmental Protection Agency).
E' importante evidenziare come le emissioni delle combustioni a gas siano inquinanti in maniera significativamente minore rispetto agli ossidi di azoto, all'ossido di carbonio ed agli idrocarburi volatili.
Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, appare soprattutto importante confrontare i dati di emissione di gas e gasolio per il riscaldamento (tabella "B").
Si nota che gli apparecchi di riscaldamento a gas emettono il 27% in meno di ossidi di azoto rispetto agli apparecchi a gasolio ed emettono, invece, circa il 50% in meno di ossido di carbonio e di idrocarburi volatili.
Restando sempre nel campo del riscaldamento, è anche interessante notare come l'emissione specifica di polveri sia per il gasolio di 0,3 kg/1000 l = 0,36 kg/tep, pari a 3,6 volte il solo contenuto in ceneri del combustibile (0,01% = 0,1 kg/ton).
Siamo di fronte, pertanto, ad una emissione media intorno a 0,26 kg di fuliggine per tonnellata di gasolio bruciato.
Tenuto conto che un buon bruciatore ecologico dovrebbe emettere una quantità di fuliggine pressochè trascurabile, quest'ultimo dato dimostra da solo quanto spazio di intervento esista ancora nel campo dell'ecologia delle fiamme di gasolio. Volendo assegnare, infine, un punteggio indice di inquinamento che serva a correlare tra loro i differenti prodotti inquinanti, il confronto per i tre

principali tipi di combustibili porta, nel settore del riscaldamento, ai seguenti risultati (tabella "C"):

- grado di inquinamento complessivo del metano: 1 valore di riferimento;
- grado di inquinamento complessivo del gasolio: 6 valore relativo al metano;
- grado di inquinamento complessivo dell'olio combustibile: 60 valore relativo al metano.

POLVERI

Le polveri contengono: particolari di carbone volatile (fuliggine), ceneri del combustibile, combustibile solido organico, elementi in traccia contenuti nei combustibili, quali piombo, vanadio, zinco, arsenico, cadmio, mercurio, cromo, nichel, manganese. Il contenuto di ceneri nei combustibili è indicato nella tabella "D". Una prima considerazione è che, ad esclusione del gas, tutti i combustibili liquidi contengono ceneri, ragione per cui, anche in presenza di combustioni pulite ed ottimali dal punto di vista ecologico, le ceneri finiranno in parte al camino tra le emissioni ed in parte si depositeranno in caldaia. Per esempio, una caldaia a gasolio da 300.000 kcal/h al focolare (30 kg/h di gasolio), alla fine di una stagione di 1.500 ore di funzionamento avrà prodotto circa 4,5 kg di ceneri. Se invece del gasolio avessimo bruciato olio fluido, ne avremmo trovato 3 volte di più (13,5 kg) e con olio denso ben 10 volte di più (45 kg). La fuliggine si produce normalmente ed in misura elevata nelle combustioni di olio denso, in misura ridotta in quelle di gasolio e, talora, anche nelle combustioni di gas quando avvengano in grave difetto d'aria. La sua comparsa è un indice di combustione scadente e "sporca". Il progressivo deposito di fuliggine sulle superfici interne di scambio termico delle caldaie provoca pesanti diseconomie per progressiva caduta di rendimento.

IDROCARBURI VOLATILI

Vengono complessivamente indicati con la formula C_xH_y.
Si possono produrre in misura rilevante nelle fasi di avviamento e di arresto del motore, ma anche durante il funzionamento del bruciatore se la combustione risulta incompleta in seguito ad un disturbo temporaneo o sistematico presente nella fiamma.
Si stima che l'emissione media di un moderno bruciatore a combustibile liquido sia intorno a 120 mg/kg di combustibile, pari a circa 10 mg/kWh o anche a circa 10 mg/mc di fumi al 3 % di ossigeno libero (circa 5 ppm).

OSSIDO DI CARBONIO

L'ossido di carbonio è un gas instabile, inodore, incolore, molto tossico perchè,

una volta respirato, va direttamente nel sangue fissando l'emoglobina in carbossiemoglobina ed impedendo, per contro, il fissaggio vitale dell'ossigeno. Gli effetti sul corpo umano dell'esposizione prolungata alle diverse concentrazioni di questo gas sono visibili in tabella "E".
Ha una densità di poco inferiore a quella dell'aria (circa il 3% in meno), per cui, di fatto, diffonde in tutte le direzioni, nello stesso modo ed insieme all'aria ambiente. Nel caso di rigurgito di fumi caldi (camino ostruito o in contropressione) da caldaie a camera di combustione comunicante - caso delle caldaie murali con bruciatore a tappeto (aspirato) - o anche non ermetica rispetto all'ambiente l'eventuale ossido di carbonio contenuto nei fumi si diffonde nell'ambiente assieme ad essi, tendenzialmente verso l'alto.
Al raggiungimento della concentrazione minima di esplodibilità, l'innesco banale di una scintilla dell'impianto elettrico è sufficiente a determinare l'esplosione. Il pericolo ancora più grave, nel caso di emissioni di ossido di carbonio nell'ambiente, per mancanza di ricambio d'aria necessaria alla combustione o per insufficiente tiraggio del camino, è quello della intossicazione, nella maggior parte dei casi, la cosiddetta "morte rosa".
L'ossido di carbonio si produce sia con combustibili liquidi sia con combustibili gassosi, ogni qualvolta per difetto di regolazione dell'aria o di miscelazione aria-combustibile, la combustione avviene nel suo complesso, oppure localmente, in difetto d'aria.
La sua formazione è sempre imputabile ad una tecnologia di combustione decisamente inadeguata e scadente.
In tali combustioni incomplete si verifica anche l'ulteriore assurdo tecnico che il calore liberato è appena il 30% di quello ottenibile da una combustione completa ad anidride carbonica.

ANIDRIDE CARBONICA

Anche l'anidride carbonica, che è il prodotto naturale evoluto della combustione, può, a rigore, essere considerata tra i potenziali inquinanti, in quanto una sua eccessiva concentrazione in determinate zone dell'atmosfera, dovuta ad una localizzazione eccessiva delle combustioni e ad una insufficiente diluizione dei loro prodotti, può, alla lunga, creare importanti modificazioni meteorologiche ed ambientali.

OSSIDI DI ZOLFO

Nei riguardi dell'impatto ambientale gli ossidi di zolfo rappresentano il vettore inquinante più noto, tenuto conto delle grandi quantità messe in gioco con la combustione.

Sono responsabili dello smog industriale delle grandi metropoli (quello scuro, detto anche "fumo di Londra", per contraddistinguerlo da quello chiaro o "smog fotochimico" presente, per esempio, a Los Angeles e dovuto agli ossidi di azoto). Quando si associano alle polveri, gli ossidi di zolfo hanno un ruolo importante nel provocare danni alla salute dell'uomo; essi, inoltre, sono i principali responsabili delle deposizioni acide congiuntamente agli ossidi di azoto.
Lo zolfo è sempre presente nei combustibili liquidi: in misura ridotta nel gasolio (0,3%) e molto più consistente nella nafta, 3% nell'olio fluido, 4% nel denso. Lo zolfo brucia producendo anidride solforosa, che è uno dei principali inquinanti dell'aria dei centri abitati, secondo la reazione: $S + O_2 = SO_2$.
L'anidride solforosa è un gas fortemente irritante per l'apparato respiratorio; poichè pesa 2,2 volte più dell'aria, ha pure lo svantaggio di ricadere in parte al suolo nelle zone circostanti.
Sul terreno si può sciogliere con l'acqua dando solforoso, che viene successivamente assorbito.
Sugli edifici e sulle parti metalliche l'SO_2 è molto aggressiva e corrosiva.
E' responsabile di molte malattie dell'apparato respiratorio, specie nei giorni di nebbia, della cui formazione è concausa importante.
Dal momento che per ogni kg di zolfo si producono inevitabilmente 2 kg di anidride solforosa, l'emissione totale di un camino dipende solo dalla percentuale di zolfo contenuto nel combustibile.
Per esempio, una tonnellata di denso al 4% di zolfo produce 80 kg di anidride solforosa. Per tale ragione in sede CEE sono in atto da tempo iniziative volte ad ottenere una progressiva desolforazione degli idrocarburi liquidi.
Ultimamente in Germania, che è un paese particolarmente colpito nel suo patrimonio forestale dalla piaga delle piogge acide dovute alle combustioni, si sta registrando un'ulteriore riduzione dello zolfo contenuto nel gasolio ad una percentuale massima dell'0,15%. Nelle fiamme ad alta temperatura e con notevole eccesso d'aria, una parte dell'anidride solforosa si può combinare con l'ossigeno dando anidride solforica: $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$.
In questi casi la percentuale di anidride solforica è sempre modesta, di solito inferiore al 5%, però l'SO_2 è molto pericolosa perchè a contatto con l'acqua delle condense, con l'umidità dell'aria del terreno o dei polmoni sviluppa acido solforico, che è un acido terribile per ogni forma di vita, oltrechè per i materiali ($SO_3 + H_2O = H_2SO_4$).
Le precipitazioni atmosferiche acide (piogge, neve, nebbia, rugiada, particelle secche) provengono dai gas tipici della civiltà industriale quali l'anidride solforosa, gli ossidi di azoto e l'anidride carbonica che, reagendo con l'ossigeno e/o il vapor d'acqua, si trasformano rispettivamente in acido solforico, acido

nitrico, acido carbonico. Tali inquinanti sono in grado di distruggere le forme di vita delle acque dolci e delle foreste, oltrechè i monumenti e i manufatti in pietra, di influire sulla salute dell'uomo e sull'equilibrio degli ecosistemi.

OSSIDI DI AZOTO

Nel campo delle combustioni si riscontra che a temperature elevate, in presenza di ossigeno libero (e di eventuali catalizzatori), l'azoto dell'aria si può combinare con l'ossigeno dando luogo ad ossidi di azoto, che collettivamente vengono denominati NOx.
I due importanti sono l'ossido di azoto NO e il biossido di azoto NO_2.
L'NO si ossida con molta facilità per azione dell'ossigeno atmosferico in biossido $2NO + O_2 = 2NO_2$.
L'equilibrio della reazione è praticamente tutto spostato verso destra a temperatura ambiente e solo al di sopra di 200° C comincia a retrocedere.
L'ossido di azoto è un gas incolore ed è meno velenoso del biossido, che è di colore giallo-bruno.
Questi ossidi sono più aggressivi dell'anidride solforosa ed in più, venendo a contatto col vapore d'acqua a seguito di trasformazioni multiple avvenute negli strati alti dell'atmosfera, possono dar luogo a precipitazioni contenenti acido nitrico, che è ancora più micidiale dell'acido solforico.
Gli ossidi di azoto si producono abbastanza facilmente con tutti i tipi di combustibile, secondo le modalità medie riportate in tabella "F".
In tabella "G" si fornisce un quadro generale dei vari tipi di inquinanti atmosferici con i loro effetti e le loro possibili misure di abbattimento.

TABELLA A
FATTORI MEDI DI EMISSIONE DI INQUINANTI PER IMPIANTI DI COMBUSTIONE

Combustibile	Uso	Unità	Polveri □ ○	CxHy	CO	SO_2 □	NOx
GAS NATURALE	Riscaldamento	kg/10^3 m^3	0,05	0,127	0,32	0,01	1,6
	Industriale	kg/10^3 m^3	0,05	0,092	0,56	0,01	2,24
	Termoelettrico	kg/10^3 m^3	0,05	0,028	0,64	0,01	6,6
GASOLIO	Riscaldamento	kg/10^3 l	0,03	0,299	0,6	17S	2,2
OLIO COMBUSTIBILE	Riscaldamento	kg/10^3 l	1,25S+0,38	0,197	0,6	19S	6,6
	Industriale	kg/10^3 l	1,25S+0,38	0,154	0,6	19S	6,6
	Termoelettrico	kg/10^3 l	1,25S+0,38	0,12	0,6	19S	8
CARBONE	Industriale	kg/ton	5 A	0,055	0,3	19,5S	9
	Termoelettrico	kg/ton	5 A	0,055	0,3	19,5S	9

□ S = Contenuto percentuale di zolfo
○ A = Contenuto percentuale di ceneri

TABELLA B
CONFRONTO TRA GAS E GASOLIO

COMBUSTIBILE	USO	EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO NOx	EMISSIONI RELATIVE
GAS NATURALE	Riscaldamento	1,6 kg/1000 m^3 = 1,87 kg/tep	- 27%
GASOLIO	Riscaldamento	2,2 kg/1000 l = 2,57 kg/tep	-

I tep = tonnellata di petrolio equivalente
I tep =10.000.000 Cal.

TABELLA C
CONFRONTO TRA GASOLIO, OLIO COMBUSTIBILE E GAS NATURALI

	Uso	Indice delle emissioni	Rapporto di inquinamento
GASOLIO	Riscaldamento	3.719	6
OLIO COMBUSTIBILE	Riscaldamento Industriale Termico	38.240 50.523 34.352	60 84 57
GAS NATURALI	Riscaldamento Industriale Termico	602 1.203 1.925	1 2 3

TABELLA D
CONTENUTO DI CENERI EMESSE

COMBUSTIBILE	gas	gasolio	olio fluido	olio denso	carbone
CONTENUTO IN CENERI % IN PESO	0	0,01	0,03	0,10	5÷15

TABELLA E
EFFETTO DEL CO SUL CORPO UMANO

% CO ATMOSFERA RESPIRATA	ORE DI PERMANENZA NELL'AMBIENTE				
	1	2	3	4	5
0.005					
0.01					
0.02					
0.04					
0.10					
	NESSUN EFFETTO APPREZZABILE				
	APPENA PERCETTIBILE				
	EFFETTO APPREZZABILE				
	MAL DI TESTA - NAUSEA				
	DANNOSO				
	MORTE				

TABELLA F

Tipo di combustione	Produzione media annuale di Nox, mg/m³
Bruciatori di gas ad aria soffiata	110
Bruciatori di gas ad aria aspirata	220
Bruciatori di gasolio	180
Bruciatori di olio combustibile	650

TABELLA G

Tipo di inquinante	Effetti principali	Sorgenti principali	Possibili misure di abbattimento
ANIDRIDE SOLFOROSA	Irritazione delle vie respiratorie, effetti sulla salute: insieme alle particelle sospese dà origine a smog riducente, e con gli ossidi di azoto contribuisce alle piogge acide; danni alla vegetazione; corrosione dei materiali.	Combustioni; alcuni processi industriali e naturali.	Desolforazione dei fumi: combustibili BTZ.
OSSIDANTI FOTOCHIMICI (SMOG FOTOCHIMICO)	Irritazione alle mucose e alle vie respiratorie, danni alla salute; riduzione della visibilità; danni alle piante; screpolatura della gomma.	Reazioni fotochimiche nell'atmosfera tra ossidi di azoto, idrocarburi, ecc..	Sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto e degli idrocarburi (quali "precursori")
OSSIDI DI AZOTO	Danni alla salute; contribuiscono a formare gli ossidanti fotochimici e le piogge acide.	Processi di combustione (in particolare autoveicoli) alcune industrie.	Combustione in letto fluido, controllo della combustione.
PARTICELLE SOSPESE	Danni alla salute (adsorbimento di altri inquinanti e sinergismo); insieme all'anidride solforosa originano lo smog riducente; diminuizione della trasparenza dell'aria; imbrattamenti.	Processi di combustione (in particolare inceneritori), processi industriali e naturali.	Depolveratori a tessuto, precipitatori elettrostatici, separatori a umido, cicloni, controllo della combustione.
PARTICELLE SEDIMENTALI (DIAMETRO SUPERIORE A 10µ)	Corrosioni, imbrattamenti.	Come le particelle sospese.	Depolveratori a tessuto, separatori a umido, cicloni.
IDROCARBURI	Gli idrocarburi reattivi sono precursori degli ossidanti fotochimici; l'etilene può danneggiare le piante.	Combustioni incomplete (specialmente autoveicoli) raffinerie di petrolio, movimentazione di combustibili e di solventi, evaporazione di idrocarburi.	Post-combustori catalitici, dispositivi di riciclo dei gas di scarico dei motori, serbatoi adatti al recupero dei vapori
OSSIDO DI CARBONIO	Tossico, riduce la capacità dell'emoglobina di trasportare l'ossigeno ai tessuti; viene anche limitata l'acutezza visiva e l'attività mentale.	Combustioni incomplete specialmente autoveicoli a benzina.	Post-combustori catalitici, combustione in letto fluido, controllo della combustione.
PIOMBO	Saturnismo.	Motori "a benzina" con additivi contenenti piombo; alcuni processi industriali.	Limitazione del tenore di piombo nella benzina.
ACIDO FLUORIDRICO E FLUORURI	Fluorosi	Riscaldamento ad alta temperatura di minerali, argilla o aeriformi contenenti fluoro; da acciaierie, industrie della ceramica, dell'alluminio e dei superfosfati.	Separatori a umido, filtri a maniche.
ACIDO SOLFORICO	Tossico ad elevate concentrazioni; odore molesto.	Raffinazione di prodotti del petrolio, produzione del coke, distillazione del catrame, industria del raion alla viscosa.	Metodi di adsorbimento, di assorbimento e di combustione (torce).
ODORI MOLESTI	Fastidio.	Vari processi industriali, fognature, combustioni all'aperto.	Pulizia, deodoranti, combustori, abbattitori, per adsorbimento.

SEZIONE 3

caratteristiche tecniche piccoli serbatoi e tabelle di erogazione

ATTENZIONE:

I DEPOSITI E LE RIVENDITE DI GPL IN BOMBOLE O BIDONI PER QUANTITATIVI COMPLESSIVI ≥ 75 kg (p.es. 3 bombole da 25 kg) COMPORTA LA DENUNCIA DELL'ATTIVITÀ -3/b- AI VV.F. PER L'OTTENIMENTO DEL CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI (C.P.I.).

IMPIANTI A GPL PER USO DOMESTICO NON ALIMENTATI
DA RETE DI DISTRIBUZIONE (UNI 7131/99)

LA NORMA SI APPLICA ALLA PRIMA INSTALLAZIONE E ALLA SOSTITUZIONE DI BIDONI DI GPL SINGOLI O FRA LORO COLLEGATI AVENTI CAPACITÀ COMPLESSIVA NON MAGGIORE DI 70 kg.

p.to 5.1.4 "IL BIDONE NON DEVE ESSERE INSTALLATO":

- A LIVELLO PIU' BASSO DEL SUOLO;
- IN PROSSIMITÀ DI MATERIALI COMBUSTIBILI, IMPIANTI ELETTRICI (VEDERE NORME CEI PERTINENTI), PRESE D'ARIA, CONDOTTI E APERTURE COMUNICANTI CON LOCALI O VANI POSTI A LIVELLO INFERIORE.

p.to 5.1.5 "BIDONI NON ALLACCIATI, SIANO ESSI PIENI, PARZIALMENTE PIENI,VUOTI O PRESUNTI VUOTI, NON DEVONO IN NESSUN CASO ESSERE TENUTI IN DEPOSITO PRESSO L'UTENTE".

p.to 5.4.1 "L'INSTALLAZIONE DI BIDONI SINGOLI ALL'INTERNO DI LOCALI VENTILATI È AMMESSA IN FUNZIONE DELLA CUBATURA DISPONIBILE E COMUNQUE LA CAPACITÀ COMPLESSIVA DEI BIDONI SINGOLI INSTALLATI ALL'INTERNO DI UN'ABITAZIONE NON DEVE COMUNQUE ESSERE MAGGIORE DI 40 kg."

p.to 6.1.6. "ALL'ESTERNO DEI LOCALI POSSONO ESSERE INSTALLATI FINO A QUATTRO BIDONI, PER UNA CAPACITÀ COMPLESSIVA NON MAGGIORE DI 70 kg IVI COMPRESI GLI EVENTUALI BIDONI SINGOLI INSTALLATI IN ALTRA POSIZIONE PRESSO L'UTENZA SERVITA".

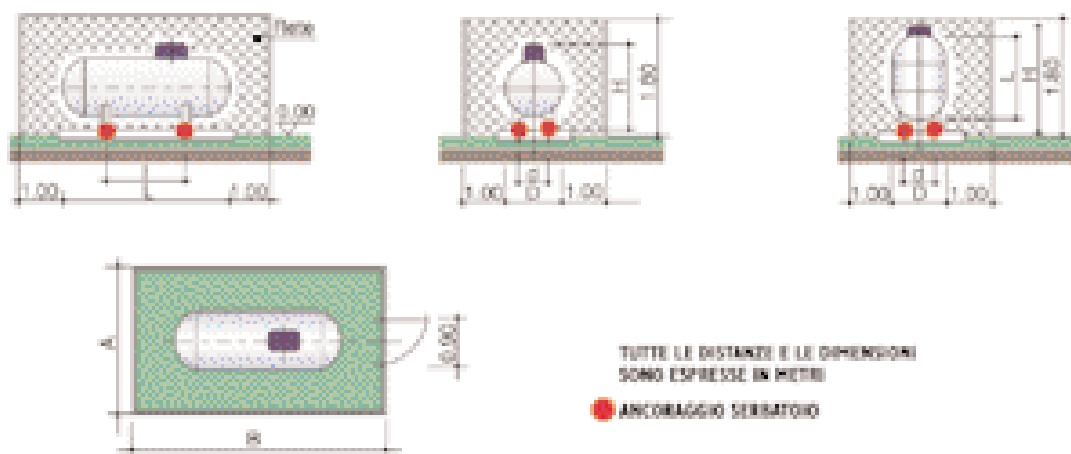
DESCRIZIONE SERBATOI FUORI TERRA

SERBATOI FUORI TERRA ORIZZONTALI						PESO	CAPACITA'	RECINZIONE		DIMENSIONI PIAZZUOLA
LITRI	D	d	L	I	H	SERB. kg	G.P.L. kg	A	B	
990	0.80	0.45	1.20	1.20	1.30	300	415	2.00	4.20	m 2.50 x 1.50
1.800	1.00	0.63	2.13	1.17	1.38	500	715	3.00	4.53	m 3.00 x 2.00
3.000	1.20	0.67	2.90	1.40	1.58	700	1.260	3.20	4.90	m 3.50 x 2.00
5.000	1.20	0.67	4.70	3.23	1.56	1.000	2.100	3.20	6.70	m 5.50 x 2.00
SERBATOI FUORI TERRA VERTICALI						**PESO**	**CAPACITA'**	**RECINZIONE**		**DIMENSIONI PIAZZUOLA**
LITRI	D	d	L	I	H	SERB. kg	G.P.L. kg	A	B	
1.000	1.00	0.70	1.43	0.70	1.70	130	470	3.00	3.00	m 1.20 x 1.20

TABELLA DI EROGAZIONE SERBATOIO DA LT. 990

PRESSIONE DI ESERCIZIO 0.5 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1.5 bar			
TEMPERATURA ESTERNA	PRESSIONE SERBATOIO	LIVELLO		TEMPERATURA ESTERNA	PRESSIONE SERBATOIO	LIVELLO		TEMPERATURA ESTERNA	PRESSIONE SERBATOIO	LIVELLO	
		40%	80%			40%	80%			40%	80%
°C	bar	EROGAZIONE kg/h		°C	bar	EROGAZIONE kg/h		°C	bar	EROGAZIONE kg/h	
-15	1.8	4,7	7,8	-15	1.8	2,7	4,8	-15	1.8	1,6	2,9
-10	2.2	6	10,1	-10	2.2	4,1	7	-10	2.2	2,5	4
-5	2.8	7,3	12,3	-5	2.8	5,1	9,1	-5	2.8	3,6	6,7
0	3.3	8,6	14	0	3.3	6	10,8	0	3.3	5,3	8,9
+5	4	9,8	16,5	+5	4	7,7	13,2	+5	4	6,6	11,5
+10	4,9	11	18,2	+10	4,9	8,5	15,7	+10	4,9	8	13,6

LIVELLO %	5	10	15	20	25	30	35	40
LITRI	49	99	148	198	248	297	346	396
kg	25	51	77	103	129	154	179	206
LIVELLO %	45	50	55	60	65	70	75	80
LITRI	445	495	544	594	643	693	743	792
kg	231	257	283	308	335	360	386	412

TABELLA DI EROGAZIONE SERBATOIO DA LT. 1750

PRESSIONE DI ESERCIZIO 0.5 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1.5 bar			
TEMPERATURA ESTERNA	PRESSIONE SERBATOIO	LIVELLO		TEMPERATURA ESTERNA	PRESSIONE SERBATOIO	LIVELLO		TEMPERATURA ESTERNA	PRESSIONE SERBATOIO	LIVELLO	
		40%	80%			40%	80%			40%	80%
°C	bar	EROGAZIONE kg/h		°C	bar	EROGAZIONE kg/h		°C	bar	EROGAZIONE kg/h	
-15	1.8	7,5	14,2	-15	1.8	4,9	8,5	-15	1.8	1,9	3
-10	2.2	9	18,5	-10	2.2	5,6	13	-10	2.2	3,5	7
-5	2.8	11	21,5	-5	2.8	8	16	-5	2.8	6	11
0	3.3	15,4	25	0	3.3	11,5	17,6	0	3.3	8,4	15,9
+5	4	17,5	29,8	+5	4	14,8	24	+5	4	10,7	19
+10	4,9	20	35	+10	4,9	16,9	29,2	+10	4,9	12,6	23

LIVELLO %	5	10	15	20	25	30	35	40
LITRI	87	175	262	350	437	525	612	700
kg	45	91	136	182	227	273	318	364
LIVELLO %	45	50	55	60	65	70	75	80
LITRI	787	875	963	1050	1140	1225	1312	1400
kg	409	455	500	546	591	637	682	728

TABELLA DI EROGAZIONE SERBATOIO DA LT. 3000

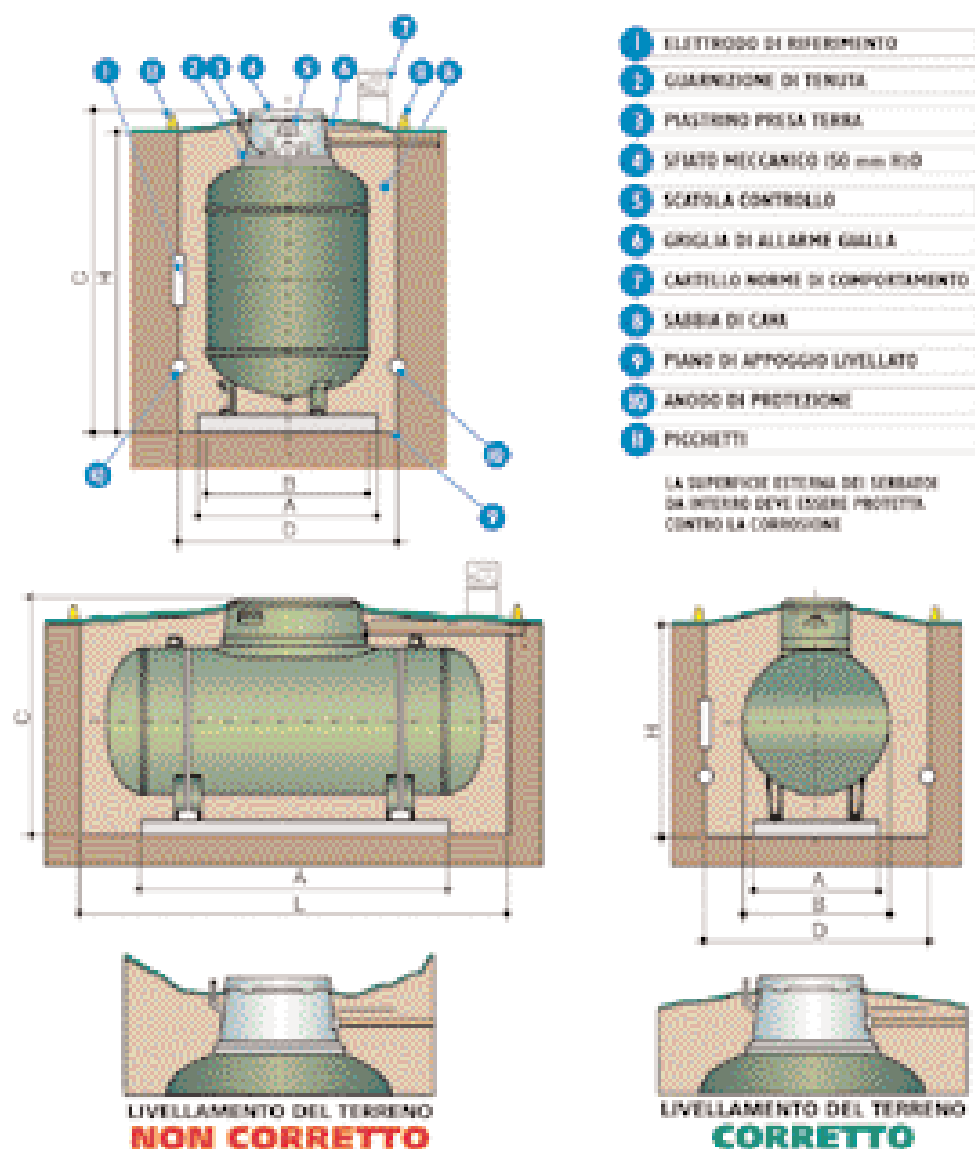
PRESSIONE DI ESERCIZIO 0.5 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1.5 bar			
TEMPERATURA ESTERNA °C	PRESSIONE SERBATOIO bar	LIVELLO 40% EROGAZIONE kg/h	LIVELLO 80% EROGAZIONE kg/h	TEMPERATURA ESTERNA °C	PRESSIONE SERBATOIO bar	LIVELLO 40% EROGAZIONE kg/h	LIVELLO 80% EROGAZIONE kg/h	TEMPERATURA ESTERNA °C	PRESSIONE SERBATOIO bar	LIVELLO 40% EROGAZIONE kg/h	LIVELLO 80% EROGAZIONE kg/h
-15	1.8	9	16	-15	1.8	5,3	9,2	-15	1.8	2,4	3,5
-10	2.2	11	20,5	-10	2.2	7	13,9	-10	2.2	4,8	8,2
-5	2.8	14	25	-5	2.8	9	17,9	-5	2.8	6,5	12,5
0	3.3	17,2	28	0	3.3	12,8	21	0	3.3	9	17
+5	4	19,8	32	+5	4	15,4	27,2	+5	4	12,5	21
+10	4,9	22,5	37,5	+10	4,9	18	30,4	+10	4,9	13	25

LIVELLO %	5	10	15	20	25	30	35	40
LITRI	150	300	450	600	750	900	1050	1200
kg	78	156	234	312	390	468	546	624
LIVELLO %	45	50	55	60	65	70	75	80
LITRI	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400
kg	702	780	858	936	1014	1092	1170	1248

TABELLA DI EROGAZIONE SERBATOIO DA LT. 5000

PRESSIONE DI ESERCIZIO 0.5 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1 bar				PRESSIONE DI ESERCIZIO 1.5 bar			
TEMPERATURA ESTERNA °C	PRESSIONE SERBATOIO bar	LIVELLO 40% EROGAZIONE kg/h	LIVELLO 80% EROGAZIONE kg/h	TEMPERATURA ESTERNA °C	PRESSIONE SERBATOIO bar	LIVELLO 40% EROGAZIONE kg/h	LIVELLO 80% EROGAZIONE kg/h	TEMPERATURA ESTERNA °C	PRESSIONE SERBATOIO bar	LIVELLO 40% EROGAZIONE kg/h	LIVELLO 80% EROGAZIONE kg/h
-15	1.8	15,1	23,2	-15	1.8	9	13	-15	1.8	5	10
-10	2.2	19	31,3	-10	2.2	13	21	-10	2.2	9	12,9
-5	2.8	23	40	-5	2.8	16,8	27	-5	2.8	12	20
0	3.3	27,5	46,9	0	3.3	20	34	0	3.3	16	27,2
+5	4	31	53	+5	4	25	43	+5	4	21	35
+10	4,9	35,9	62,4	+10	4,9	29,8	50	+10	4,9	25	41

LIVELLO %	5	10	15	20	25	30	35	40
LITRI	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
kg	130	260	390	520	650	780	910	1040
LIVELLO %	45	50	55	60	65	70	75	80
LITRI	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000
kg	1170	1300	1430	1560	1690	1820	1962	2092

DESCRIZIONE SERBATOIO DA INTERRO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tutte le misure lineari di queste tabelle sono espresse in millimetri

MODELLO	1.000 L.O.	1.000 L.V.	1.650 L.V.	1.750 L.O.	3.000 L.O.	5.000 L.O.
A- mis.basamento	1.350 x 700 h = 100	∅ 1.020 h = 120	∅ 1.220 h = 140	1.550 x 900 h = 120	1.600 x 1.000 h = 150	Gettare in opera
B- diam. corpo	∅ 800	∅ 1.000	∅ 1.200	∅ 1.000	∅ 1.200	∅ 1.200
C- alt. Install.	1.400	2.000	2.280	1.600	1.850	1.850
Peso totale kg	550	500	830	850	1.200	1.040 + cls

SCAVO NECESSARIO

Le misure riportate hanno valore indicativo e saranno sempre verificate con le dimensioni del serbatoio indicate nel libretto di costruzione.

D- larghezza	1.400	1.600	1.800	1.600	1.800	1.800
L- lunghezza	2.800	1.600	1.800	3.100	3.600	5.350
H- altezza	1.320	1.900	2.180	1.520	1.770	1.770

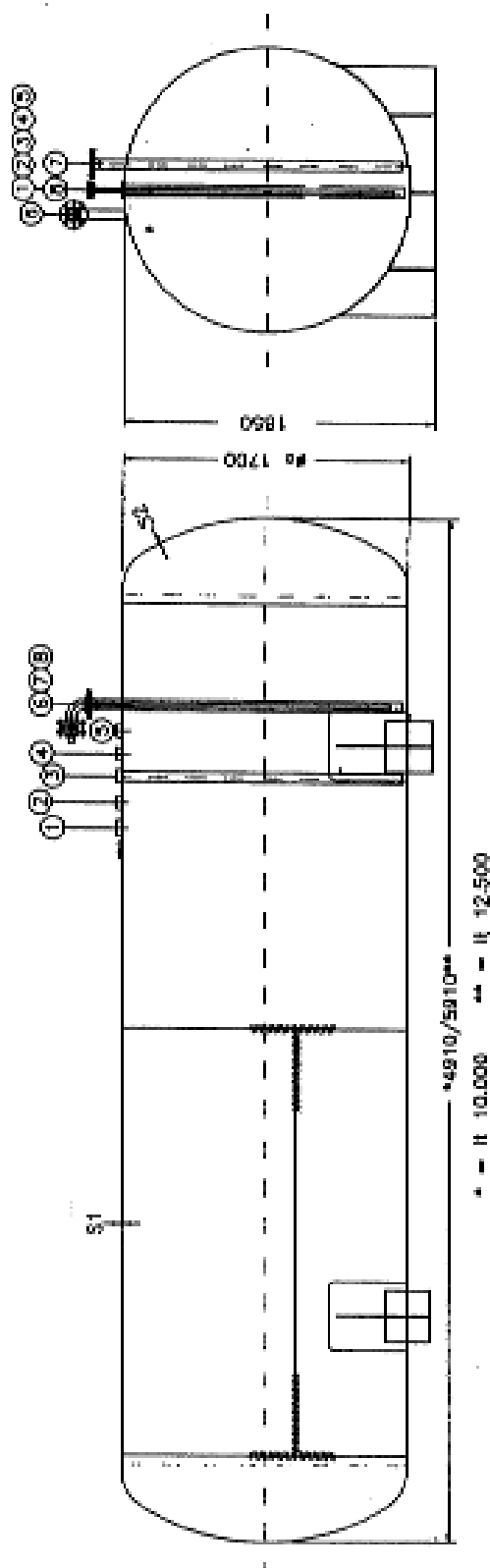
CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI

I vantaggi dell'interramento, in funzione della costanza della temperatura in tutte le stagioni, sono:

- *gassificazione costante in pressione e quantità*
- *assenza di shock termici*
- *razionalizzazione dello spazio*
- *dimezzamento delle distanze di installazione*
- *miglioramento dell'estetica ambientale*
- *miglioramento delle condizioni ecologiche*

TABELLA GAS EROGATO espressa in Kg/h durata erogazione nelle 24 ore

MODELLO	Fino a 2 ore Kg/h	Fino a 4 ore Kg/h	Fino a 6 ore Kg/h	Fino a 8 ore Kg/h	Max/giorno KCal/giorno
1000 litri V. e O.	8.1	5.8	5.1	4.0	400.000
1650 litri V.	10.2	7.5	5.7	5.1	650.000
1750 litri O.	11.8	8.3	6.3	5.6	900.000
3000 litri O.	22.5	16.5	12.5	11.3	1.200.000
5000 litri O.	40.0	30.0	20.0	15.0	2.000.000

EQUIPAGGIAMENTO E DIMENSIONI DEL SERBATOIO DA 10 E 12,5 M3

STRUMENTAZIONE

Sottovalvola di sicurezza**	(1)	ST32
Valvola di sicurezza**	(1)	EU30
Indicatore di livello	(2)	Livello magnetico a galleggiante
Prelievo fase liquida	(3)	VL25
Valvola di riempimento	(4)	VRN20L
Gruppo di servizio	(5)	GSE35 (eccesso di flusso 95 kg/h di serie)
Prelievo vapore alta portata	(6)	1''1/2 con valvola a sfera e flangia cieca.
Spurgo (solo per interrato)*	(7)	1''1/2 con flangia cieca.
Tasca termometrica	(8)	1/2'' con flangia cieca.

* sul serbatoi da esterno è presente lo scarico di fondo
** doppia valvola di sicurezza sul serbatoio da esterno

DIMENSIONI

Lunghezza lt 10.000	4910 mm
Lunghezza lt 12.500	5910 mm
Diametro esterno	Ø 1700 mm
Altezza	1850 mm
Spessore fondi (S2)	10 mm
Spessore fasciame (S1)	10 mm

INTERRATI

Soletta cls lt 10-12500	550-650x230x30 cm (da realizzare in opera)
Scavo 10.0000 – 12.500	550-650x230x240 cm
Peso 10.0000 – 12.500	2750 - 3150

TABELLE DI EROGAZIONE SERBATOI DA LT. 10.000 E LT. 12.500

MODELLO	Portata con erogazione fino a 4 ore/giorno	Portata con erogazione fino a 8 ore/giorno	Portata con erogazione oltre 8 ore/giorno
Serbatoio lt 10000	95 Kg/h	75 Kg/h	60 Kg/h
Serbatoio lt 12500	120 Kg/h	90 Kg/h	75 Kg/h

Dati riferiti a: Gas propano – Riempimento serbatoio 70% Temperatura ambiente 30°C

MODELLO	Portata con erogazione fino a 4 ore/giorno	Portata con erogazione fino a 8 ore/giorno	Portata con erogazione oltre 8 ore/giorno
Serbatoio lt 10000	65 Kg/h	50 Kg/h	40 Kg/h
Serbatoio lt 12500	80 Kg/h	60 Kg/h	50 Kg/h

Dati riferiti a: Gas propano – Riempimento serbatoio 25% Temperatura ambiente -5°C

Per % di riempimento e temperature intermedie tra i due estremi sopra riportati, i valori di erogazione possono essere interpolati

SERVIZIO PICCOLI SERBATOI

FILIALE DI ....

• PLANIMETRIA IMPIANTO •

Produttore ....

CLIENTE ....

LUOGO DI INSTALLAZIONE ....

....

NOTE

L'INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO È REALIZZATA NEL RISPETTO DEL DECRETO MINISTERIALE DEL 14/05/2004

DATA E FIRMA DEL CLIENTE (Presa visione fronte e retro) ....

APPROVAZIONE CAPOFILIALE ....

SCHEDA DI INFORMAZIONE ALL'UTENZA

L'utente è informato sulle limitazioni imposte dalle norme di sicurezza, al contorno della zona di installazione del serbatoio per quanto riguarda in particolare i seguenti **DIVIETI:**

- PARCHEGGIO
- PIANTAGIONE
- TRANSITO DI VEICOLI IN PROSSIMITÀ DEL SERBATOIO SENZA LA REALIZZAZIONE DI UNA APPOSITA DIFESA
- COSTRUZIONE DI MANUFATTI
- DEPOSITO DI MATERIALI COMBUSTIBILI
- FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE
- UTILIZZO DI CELLULARI
- INSTALLAZIONE DI APPARECCHIATURE O ATTREZZATURE CHE POSSONO PRODURRE CORRENTI VAGANTI (SOLO PER SERBATOI INTERRATI A PROTEZIONE CATODICA)
- ALTERAZIONE CONDIZIONE INIZIALE DI INSTALLAZIONE

Tali prescrizioni sono riportate in parte ed in maniera indelebile, sulla segnaletica in prossimità del serbatoio interrato.

N.B.: SI RICORDA CHE, IN PROSSIMITÀ DEL SERBATOIO CON CAPACITÀ MASSIMA PARI A 5M^3, DOVRANNO ESSERE TENUTI ALMENO DUE ESTINTORI PORTATILI DA KG. 6 DI CLASSE NON INFERIORE A 13 A 89 BC (VEDI D.M. 14-05-2004).
NON COMPIERE, CON INIZIATIVE PERSONALI, OPERAZIONI O MANOVRE CHE NON SIANO DI PROPRIA COMPETENZA E CHE POSSANO COMPROMETTERE LA SICUREZZA PROPRIA E DELLE ALTRE PERSONE.
COMUNICARE TEMPESTIVAMENTE, ALLA FILIALE BUTANGAS DI PERTINENZA, TUTTE LE ANOMALIE EVENTUALMENTE RISCONTRATE, UTILIZZANDO, IN CASO DI EMERGENZA IL NUMERO VERDE 800.327.327.
RICHIEDERE IN OCCASIONE DELLA CONSEGNA DEL SERBATOIO IL "MANUALE PER L'UTENTE DEI PICCOLI SERBATOI PER LO STOCCAGGIO DI GPL".

L'utente del serbatoio dichiara di aver verificato l'area di installazione del serbatoio in oggetto e sottoscrive la presente scheda per presa visione ed accettazione dei divieti imposti dalle norme di sicurezza, conformemente a quanto descritto.

APPARECCHIATURE ED ACCESSORI

Riduttori di pressione e gruppi di regolazione e riduzione della pressione

I riduttori di pressione sono dispositivi che hanno la funzione di ridurre la pressione da quella presente all'interno del serbatoio a quella di distribuzione e di utilizzo finale.
Normalmente la riduzione della pressione viene effettuata in due stadi (salti).
I regolatori sono caratterizzati fondamentalmente dai seguenti parametri:

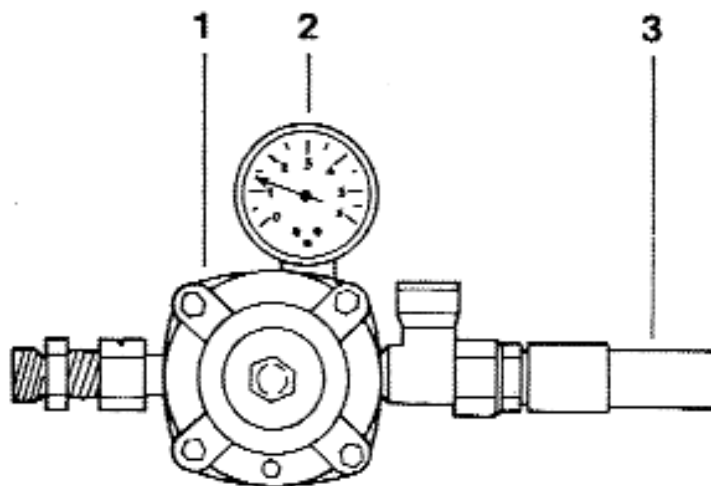
- **Pressione di uscita** (P.u.) espressa in bar, sulla base del quale vengono suddivisi in riduttori di alta (1,5 bar), media (0,5 bar) e bassa pressione (0,03 bar);
- **Portata di erogazione** espressa in kg/h definisce la quantità di gas che riesce ad erogare e deve essere attentamente valutata sulla base delle caratteristiche di assorbimento (sempre espressa in kg/h) degli apparecchi collegati.

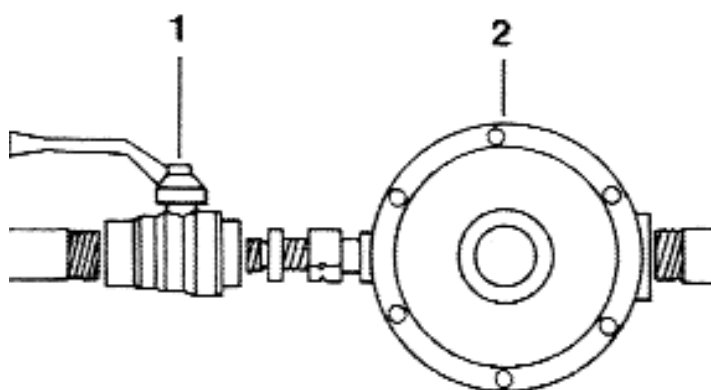
Alcuni tipi di riduttori di alta pressione con portate da 12 a 180 kg/h

Alcuni tipi di riduttori di bassa pressione con portate da 3 a 12 kg/h

I riduttori sono dotati di valvola di sicurezza per lo sfiato di eventuali sovrapressioni e possono avere sistemi integrati di sicurezza quali il blocco di minima e massima pressione.

RIDUTTORI

1° STADIO

Posiz.	Quant.	Descrizione
1	1	Regolatore di pressione 0,5 ÷ 1,5 bar con valvola di sicurezza in linea tarata a 3 bar
2	1	Manometro scala 0÷6 bar
3	-	Tubazione in media pressione

2° STADIO

Posiz.	Quant.	Descrizione
1	1	Rubinetto a sfera
2	1	Regolatore bassa pressione

SEZIONE 4

grandi impianti civili e industriali

VAPORIZZAZIONE NATURALE E VAPORIZZAZIONE FORZATA

Il fenomeno della vaporizzazione spontanea del GPL si fonda sul principio della Tensione di Vapore: ogni contenitore (sia bombole che serbatoi) ha una capacità di erogazione che dipende sia dalle dimensioni che dal grado di riempimento (ovvero dall'ampiezza della superficie di scambio calore tra il GPL liquido e l'ambiente esterno).

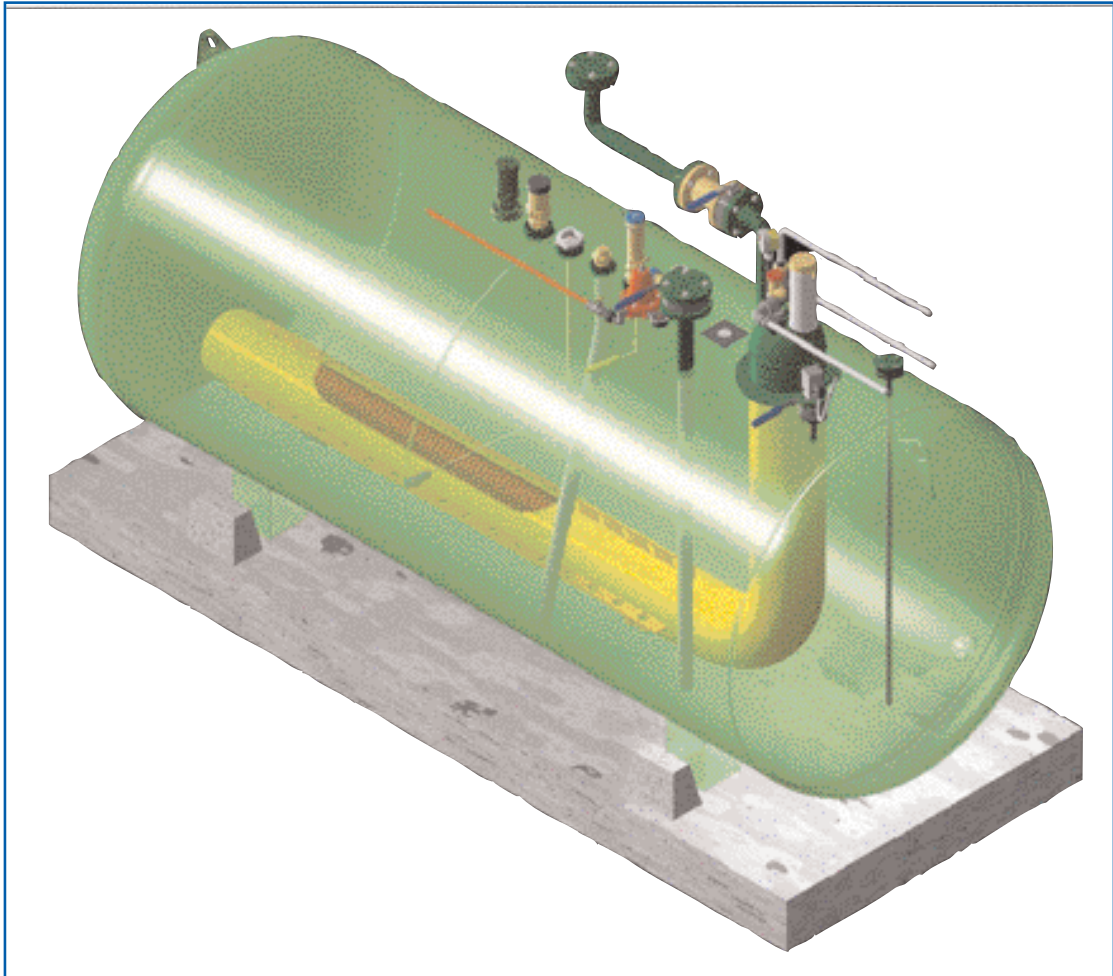
E' evidente che anche il serbatoio da 5 m^3 ha un limite di erogazione, oltre il quale si blocca: nel caso di utilizzatori ad alto assorbimento (normalmente oltre i 50 kg/h, corrispondenti a circa 600.000 kcal/h – 700 kW - di portata termica degli utilizzatori serviti) si rende necessario favorire l'erogazione mediante sistemi di vaporizzazione forzata.

Questi sistemi fondamentalmente sono:

• **Vaporizzatori esterni** tipo feed-out (il GPL viene prelevato in fase liquida dal serbatoio, viene scaldato e quindi vaporizzato nel corpo del vaporizzatore e quindi inviato al gruppo di riduzione di I stadio e da qui in rete all'utenza) e feed-back (il GPL viene prelevato in fase liquida, scaldato all'interno del vaporizzatore e quindi reimmesso nel serbatoio). Questi vaporizzatori possono avere alimentazione elettrica o a fluido tramite caldaia (che deve essere posta alla distanza di sicurezza dal serbatoio prevista dalla norma) e sono caratterizzati dal fatto di garantire una portata costante in uscita.

Alcuni tipi di vaportizzatori feed-out ad acqua calda

Alcuni tipi di vaportizzatori feed-out elettrici

• **Vaporizzazione a mezzo di scambiatore interno:** in pratica con questo sistema, relativamente nuovo rispetto a quello visto in precedenza, si scalda il GPL liquido direttamente nel serbatoio, per mezzo di un tubo incamiciato contenente acqua calda alimentato da una caldaia. In questo caso la capacità di erogazione è rapportata alla portata termica della caldaia.

PICCOLE CENTRALI DI GPL

Qualora il serbatoio di G.P.L. dovesse alimentare una rete di distribuzione, lo stoccaggio oltre a dover rispettare le regole antincendio corrispondente, dovrà essere realizzato conformemente a quanto disposto dalla Norma UNI 10682 edizione ottobre 1997.

Si ha rete di distribuzione nei seguenti casi:

1) quando le condotte sono posate in corrispondenza di vie o piazze pubbliche;
2) quando le condotte sono posate su proprietà privata (salvo eventuali attraversamenti) ed hanno lunghezza complessiva maggiore di 200 m;
3) quando le condotte sono posate su proprietà privata (salvo eventuali attraversamenti) ed il prodotto del numero degli edifici serviti per il numero complessivo degli utenti potenziali è maggiore di 30.

La Norma UNI 10682 prescrive i criteri da seguire per la progettazione, il collaudo e l'esercizio di piccole centrali di GPL aventi la funzione di immettere GPL gassoso in una rete di distribuzione del gas.
Le centrali sono essenzialmente costituite da un gruppo di stoccaggio del GPL, un gruppo di regolazione della pressione e da impianti ausiliari, e possono anche comprendere un gruppo di vaporizzazione del GPL liquido ed un gruppo di misura del gas immesso in rete.
Le centrali in oggetto sono destinate ad alimentare utenti prevalentemente domestici (ma anche utenti similari ai domestici, commerciali, artigianali, di piccole industrie, ecc..) mediante una rete di distribuzione (UNI 9165), derivazioni di utenza (UNI 9860), eventuali gruppi di riduzione finale della pressione (UNI 8827), gruppi di misura di utenza (UNI EN 1359) ed impianti domestici (UNI 7129).
La norma si applica a centrali con stoccaggio maggiore di 1 m^3 e non maggiore di 30 m^3 e con portata massica non maggiore di 250 kg/h, senza impianto autonomo per il travaso e senza impianto di miscelazione del gas con aria.

Esempio di gruppo
doppia linea orizzontale su skid.

Normalmente una piccola centrale di GPL è costituita dallo stoccaggio composto da uno o più serbatoi, un'eventuale apparecchiatura per la vaporizzazione forzata e un gruppo di riduzione e regolazione della pressione.
Il gruppo di riduzione, collegato alla linea di prelievo vapore, può essere costituito da un'unica linea di regolazione (linea di servizio), oppure da una linea di servizio e una di riserva, poste in parallelo tra loro.
La linea di riserva deve entrare in funzione in casi di anomalia della linea principale e deve consentire la continuità di esercizio in caso di esclusione volontaria della linea di servizio. Ogni linea di regolazione deve essere dotata di uno o più dispositivi di sicurezza (quali monitor, blocco per massima pressione, blocco di minima pressione) atti ad evitare sia eccesso che difetto di pressione a valle. Il riarmo del dispositivo di blocco deve essere esclusivamente manuale.
Le caratteristiche della linea di regolazione sono stabilite in funzione della sua portata:

- linea di regolazione con portata > 100 kg/h: la riduzione della pressione deve essere eseguita in due stadi, con la presenza di un regolatore di primo stadio ed un regolante. Devono essere presenti due dispositivi di sicurezza tra loro indipendenti di massima pressione e una di minima pressione a valle;
- linea di regolazione con portata < 100 kg/h: rispetto alla precedente, tale linea può essere semplificata disponendo di un unico dispositivo di sicurezza di massima pressione a valle anziché due dispositivi.

Esempio di gruppo di riduzione di 1° stadio collegato a valle di un vaporizzatore.

IL GPL DEFISCALIZZATO

Il GPL "defiscalizzato" è una possibilità commerciale importante, che consente di fornire al Cliente il GPL a prezzi decisamente competitivi, in quanto, il D.Lgs. 26 ottobre 1995 n°504 (Testo Unico sulle Accise) al punto 15 della Tabella A, prevede l'applicazione dell'Accisa ridotta al 10%.

Per ottenere l'autorizzazione a usufruire dell'agevolazione fiscale il Cliente deve :

- Possedere un impianto centralizzato per usi industriali ;
- Poter installare un deposito di almeno 10 mc. di capacità.

Fatte le scelte preliminari, si procede all'attivazione delle pratiche necessarie per l'esercizio dell'impianto centralizzato, e in particolare :

- Procedura di Prevenzione Incendi ed ottenimento del C.P.I. ;
- Richiesta all'Agenzia delle Entrate (Ufficio Tecnico di Finanza-UTF) competente per territorio dell'autorizzazione all'impiego del GPL ad accisa ridotta, come specifica il Decreto dell'Economia e delle Finanze del 06/08/08, n.165, che regolamenta le modalità di concessione dell'agevolazione prevista.

A seguito dell'esame dell'istanza pervenuta, l'UTF verifica l'impianto, provvede a suggellare (piombare) le connessioni precedentemente predisposte, redige un processo verbale e rilascia, al titolare dell'impianto centralizzato, apposita autorizzazione ad utilizzare GPL ad aliquota ridotta.

A questo punto il Cliente, in possesso della licenza fiscale, può iniziare ad usufruire della riduzione dell'accisa ed è obbligato a contabilizzare il prodotto in apposito registro di carico e scarico vidimato dall'Ufficio competente :

a) nella parte del carico, le singole partite di GPL agevolato pervenute con l'indicazione del relativo documento di accompagnamento, copia del quale è allegato al registro stesso;
b) nella parte dello scarico, le quantità giornaliere prelevate, quali risultano dalle indicazioni dei congegni di misura.

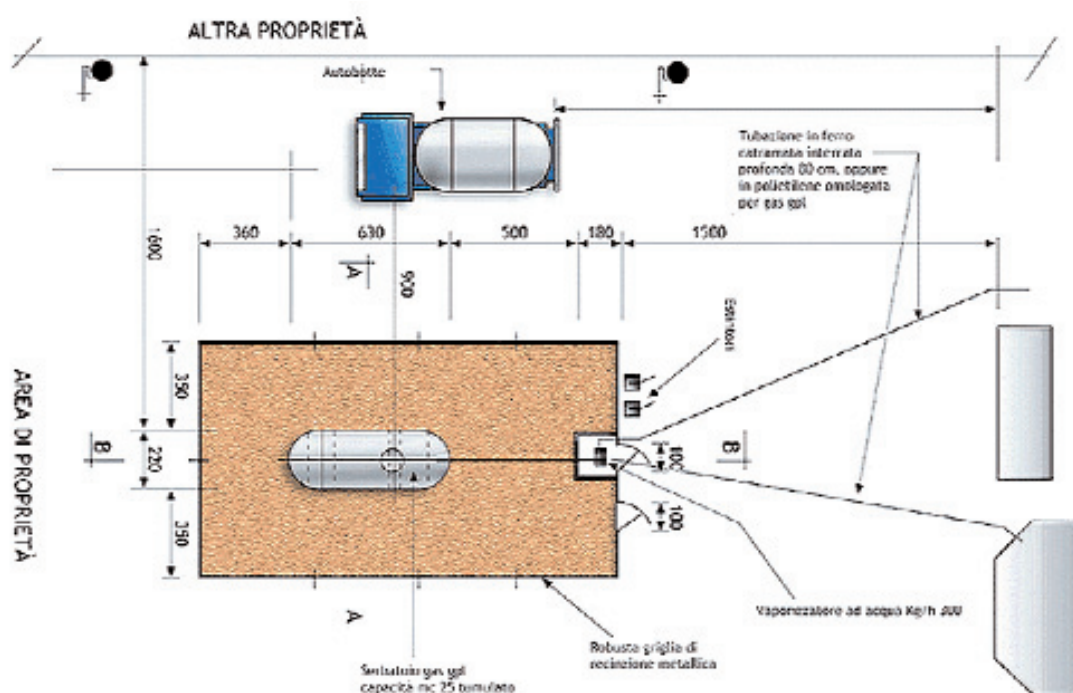
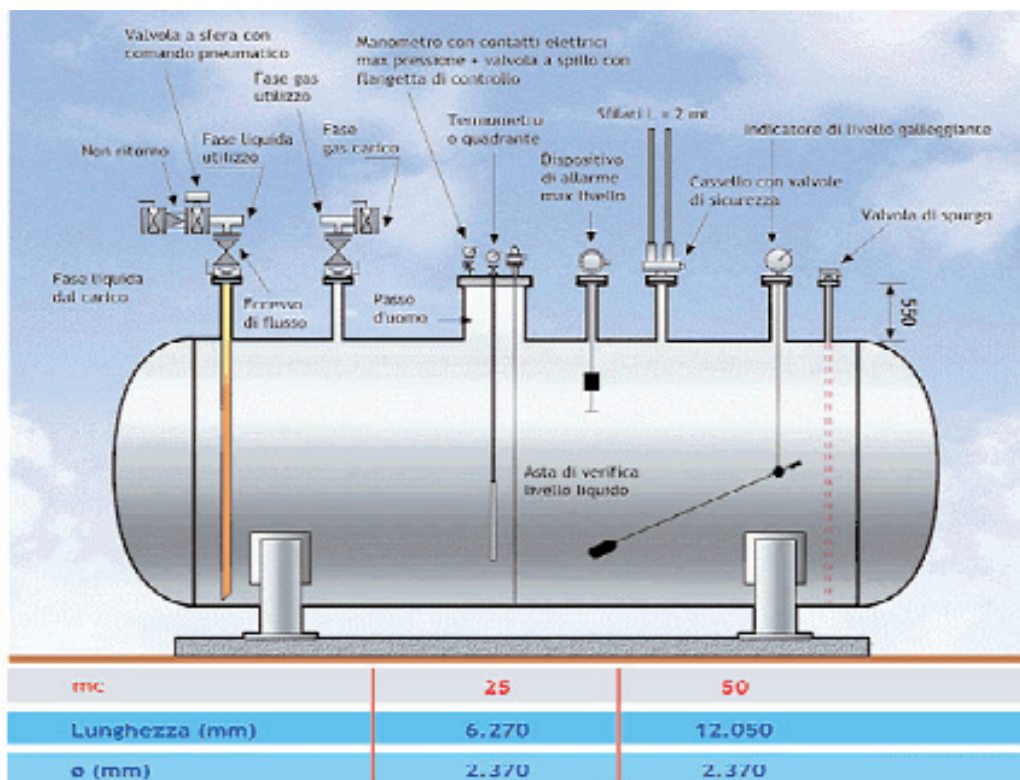
Esempio di armadio metallico contenente, opportunamente sigillati: vaporizzatore ad acqua, gruppo di 1° stadio con contatore fiscale, termodensimetro

Esempio di skid con n.2 vaporizzatori, gruppo di riduzione di 1° stadio e contatore fiscale.

GRANDI IMPIANTI INDUSTRIALI E CIVILI

Depositi oltre i 13 mc: il D.M. 13/10/94

Fino all'ottobre 1994, l'installazione di depositi GPL oltre i 5 mc. era regolamentata dalla Circolare 74 del 1956.
L'emanazione del D.M. 13 ottobre 1994 ha fornito nuove disposizioni per la costruzione dei depositi GPL in serbatoi fissi oltre i 5 mc. (poi divenuti 13 mc. con la pubblicazione del D.M. 14 maggio 2004) ed in bombole oltre i 5000 kg.
Il decreto è molto importante poiché fornisce indispensabili indicazioni sia sulla costruzione dei depositi, sia sulla loro gestione.
Nella figura che segue si riporta un esempio sulle principali indicazioni inerenti le distanze di sicurezza previste dal Decreto e le caratteristiche relative ai serbatoi da 25 e da 50 mc.

mc	25	50
Lunghezza (mm)	6.270	12.050
ø (mm)	2.370	2.370

SEZIONE 5

direttiva europea 97/23/CE
decreto 14 maggio 2004
l.c.m.i. prot. n. 1363/4106

DIRETTIVA EUROPEA 97/23/CE

("P.E.D." = PRESSURE EQUIPMENT DIRECTIVE)
DIRETTIVA ADOTTATA A GIUGNO 1997 ED OBBLIGATORIA DAL 30 MAGGIO 2002.

La "P.E.D." interessa la sola fase di costruzione e certificazione dei prodotti oggetto della direttiva; tutto ciò che riguarda le fasi posteriori (esercizio, manutenzione, riparazioni, visite periodiche) è rimasto di competenza dei singoli Stati membri.

In italia il Ministero delle Attività Produttive ha emanato il Decreto 1° Dicembre 2004, n°329, regolamento recante le norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'art.19 del D.Lvo 25.02.00 n°93. Per quanto riguarda le verifiche periodiche, il regolamento prevede due tipologie di verifiche : la verifica d'integrità (decennale) e la verifica di funzionamento (sostituzione valvola di sicurezza) che deve essere effettuata ogni due anni.

La marcatura "CE" riguarda le attrezzature a pressione fisse e degli insiemi sottoposti a una pressione di progetto > 0,5 bar ed è rilasciata da un "Organismo notificato" (libera circolazione), pertanto sono marchiati i serbatoi di G.P.L. nuovi o trasformati, le valvole di sicurezza ecc..

INSIEME (LO DECIDONO IL FABBRICANTE E L'UTENTE)

Per avere un "insieme" è necessario che le varie attrezzature che lo compongono siano:

- montate da un fabbricante (soggetto che si assume la responsabilità della progettazione e della costruzione di un insieme immesso sul mercato a suo nome);
- costituire un tutto integrato e funzionale

Per poter commercializzare un insieme il fabbricante lo deve sottoporre alla procedura globale di valutazione della conformità ed apporre la marcatura "CE" con l'avallo di un organismo notificato.

Il principale vantaggio dell'acquisizione di un insieme (impianto "chiavi in mano") è quello di poterlo mettere in esercizio, alle condizioni dettate dal fabbricante dell'insieme nel manuale d'uso e manutenzione, senza nessun atto autorizzativo da parte dell'Autorità nazionale.

INSTALLAZIONE

Il montaggio di varie attrezzature a pressione, per costituire un impianto industriale, effettuato sul luogo d'impianto dall'utilizzatore o sotto la sua responsabilità, non deve essere sottoposto a procedura globale di conformità e non deve recare la marcatura "CE" in quanto non si tratta di un insieme bensì di un impianto denominato installazione.

Questi impianti, realizzati dall'utilizzatore, non rientrano nella direttiva, ma sono soggetti alle norme nazionali del paese d'installazione.

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m^3

DECRETO MINISTERIALE 14 Maggio 2004

L.C.M.I. Prot. n. 1363/4106
e
DECRETO MINISTERIALE 5 luglio 2005

G.U. n. 120 del 24-5-2004

MINISTERO DELL'INTERNO

Decreto 14 maggio 2004

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m^3.

IL MINISTRO DELL'INTERNO di concerto con IL MINISTRO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

Vista la legge 27 dicembre 1941, n. 1570;

Visto l'art. 1 della legge 13 maggio 1961, n. 469;

Visto l'art. 2 della legge 26 luglio 1965, n. 966;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n.577;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 12 gennaio 1998, n. 37;

Visto il decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93, recante attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione;

Visto il decreto ministeriale 31 marzo 1984 e successive modifiche ed integrazioni;

Visto il decreto ministeriale 13 ottobre 1994 e successive modifiche ed integrazioni;

Rilevata la necessita' di aggiornare le vigenti disposizioni di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. aventi capacita' complessiva non superiore a 13 m^3;

Visto il progetto di regola tecnica approvato dal Comitato centrale tecnico scientifico per la prevenzione incendi di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577;

Visto l'art. 11 del citato decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577;

Espletata la procedura di informazione ai sensi della direttiva 98/34/CE, come modificata dalla direttiva 98/48/CE;
Decreta:

Art. 1. - Scopo e campo di applicazione
1. Il presente decreto ha per scopo l'emanazione di disposizioni di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di depositi di G.P.L. in serbatoi fissi aventi capacita' geometrica complessiva non superiore a 13 m^3, destinati ad alimentare impianti di distribuzione per usi civili, industriali, artigianali e agricoli.
2. Le disposizioni del presente decreto non si applicano agli impianti di distribuzione stradale per autotrazione nonche' ai depositi ad uso commerciale per i quali si rimanda alle specifiche regole tecniche di prevenzione incendi. Per depositi ad uso commerciale si intendono gli impianti di imbottigliamento e di travaso in recipienti mobili.
3. Le disposizioni del presente decreto si applicano ai depositi di nuova installazione. Le stesse disposizioni si applicano altresi' ai depositi esistenti alla data di entrata in vigore del presente provvedimento in caso di sostanziali modifiche o ampliamenti. I depositi in possesso di nulla osta provvisorio, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818 (Gazzetta Ufficiale n. 338 del 10 dicembre 1984), sono adeguati alle disposizioni contenute nell'allegato tecnico entro e non oltre tre anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto. Per i depositi in possesso di certificato di prevenzione incendi, ovvero di parere di conformita' favorevole sul progetto espresso dal Comando provinciale VV.F. competente per territorio ai sensi dell'art. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 12 gennaio 1998, n. 37 (Gazzetta Ufficiale n. 57 del 10 marzo 1998), non sussiste alcun obbligo di adeguamento.

Art. 2. - Obiettivi
1. Ai fini della prevenzione degli incendi e della sicurezza per la salvaguardia delle persone e la tutela dei beni contro i rischi di incendio, i depositi di G.P.L. con capacita' complessiva fino a 13 m^3 sono installati e gestiti in modo da garantire il conseguimento dei seguenti obiettivi:
a) minimizzare le cause di rilascio accidentale di

G.P.L., di incendio e di esplosione;
b) limitare, in caso di evento incidentale, danni alle persone;
c) limitare, in caso di evento incidentale, danni ad edifici e/o locali contigui all'impianto;
d) consentire ai soccorritori di operare in condizioni di sicurezza.

Art. 3. - Disposizioni tecniche
1. Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 2, e' approvata la regola tecnica allegata al presente decreto.

Art. 4. - Requisiti costruttivi
1. Le attrezzature a pressione e/o gli insiemi costituenti il deposito sono specificamente costruiti ed allestiti per l'installazione prevista, fuori terra o interrata, secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni comunitarie e nazionali.
2. L'installatore e' tenuto a verificare che il serbatoio sia idoneo per il tipo di uso e per la tipologia di installazione prevista, al fine di perseguire gli obiettivi di cui al precedente art. 2, e che l'utente sia stato informato degli specifici obblighi e divieti finalizzati a garantire l'esercizio del deposito in sicurezza.

Art. 5. - Commercializzazione CE
1. I prodotti provenienti da uno degli Stati membri dell'Unione europea, o da uno degli Stati aderenti all'Associazione europea di libero scambio (EFTA) firmatari dell'accordo SEE, legalmente riconosciuti sulla base di norme o regole tecniche applicate in tali Stati che permettono di garantire un livello di protezione, ai fini della sicurezza antincendio, equivalente a quello perseguito dalla presente regolamentazione, possono essere impiegati nel campo di applicazione disciplinato dal presente decreto.

Art. 6. - Abrogazioni
1. Sono abrogate tutte le precedenti disposizioni di prevenzione incendi impartite in materia, ed in particolare le seguenti:
- decreto ministeriale 31 marzo 1984;
- decreto ministeriale 15 ottobre 1992;
- decreto ministeriale 20 luglio 1993;
- decreto ministeriale 13 ottobre 1994 per le parti inerenti i depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacita' complessiva fino a 13 m^3 non adibiti ad uso commerciale.

Art. 7. - Disposizioni complementari e finali
1. All'aggiornamento delle disposizioni di prevenzione incendi per i depositi di G.P.L. di capacita' complessiva non superiore a 13 m^3 provvede il Ministro dell'interno, ai sensi dell'art. 11 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, con propri decreti.

Il presente decreto sara' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Allegato - REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER L'INSTALLAZIONE E L'ESERCIZIO DEI DEPOSITI DI GAS DI PETROLIO LIQUEFATTO CON CAPACITA' COMPLESSIVA NON SUPERIORE A 13 M^3.

Titolo I - DISPOSIZIONI GENERALI

1. Termini, definizioni e tolleranze dimensionali.
1. Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto stabilito con decreto ministeriale 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983). Inoltre, ai fini della presente regola tecnica, si definisce:
capacita' di un serbatoio: volume geometrico interno del serbatoio;
punti di riempimento: attacchi, posti sul serbatoio fisso o collegati a questo mediante apposite tubazioni, a cui vengono connesse le estremita' delle manichette flessibili in dotazione alle autocisterne per l'operazione di riempimento dei serbatoi fissi;
serbatoio fisso: recipiente a pressione destinato al contenimento di gas di petrolio liquefatto, stabilmente installato sul terreno e stabilmente collegato ad impianto di distribuzione;
serbatoio ricondizionato: serbatoio fisso che a seguito di opportuni interventi di riparazione e/o modifica e' destinato ad essere reimpiegato secondo la tipologia di installazione originaria o con tipologia diversa;
linee elettriche ad alta tensione: si considerano ad alta tensione le linee elettriche che superano i seguenti limiti: 400 V efficaci per corrente alternata, 600 V per corrente continua.

2. Riferimenti normativi.
1. Ai fini dell'applicazione della presente regola tecnica si riporta una elencazione indicativa e non esaustiva, di norme tecniche attinenti il settore dei depositi fissi di G.P.L. con capacita' fino a 13 m^3.
EN 12542 - Progetto e costruzione di serbatoi cilindrici in acciaio per G.P.L. di capacita' geometrica fino a 13 m^3 per installazione fuori terra.
pr EN 14075 - Progetto e costruzione di serbatoi cilindrici in acciaio per G.P.L. di capacita' geometrica fino a 13 m^3 per installazione interrata.
pr EN 14570 - Equipaggiamento di serbatoi per G.P.L. fuori terra ed interrati fino a 13 m^3.
EN 12817 - Ispezione e riqualifica di serbatoi per G.P.L. fino a 13 m^3, fuori terra.
EN 12818 - Ispezione e riqualifica di serbatoi per G.P.L. fino a 13 m^3, interrati.

3. Capacita' del deposito.
1. La capacita' complessiva massima del deposito e' fissata in 13 m^3 e puo' essere ottenuta con uno o piu' serbatoi di capacita' singola compresa tra 0,15 e 13 m^3.
2. Ai fini della determinazione della capacita' complessiva del deposito di cui al precedente comma 1, due o piu' serbatoi, al servizio della stessa utenza, sono considerati depositi distinti quando sono verificate entrambe le seguenti condizioni:
a) la distanza tra il perimetro dei serbatoi piu' vicini dei singoli depositi sia non inferiore a 15 m, riducibili alla meta' mediante interramento dei serbatoi oppure interposizione di muro secondo quanto previsto al successivo punto 7, comma 2;
b) ciascun deposito non abbia in comune con gli altri depositi:
- il punto di riempimento;
- eventuali vaporizzatori e riduttori di pressione di primo stadio.

Titolo II - INSTALLAZIONE

4. Generalita'.
1. I serbatoi, sia interrati che fuori terra, devono essere installati esclusivamente su aree a cielo libero. E' vietata l'installazione su terrazze e comunque su aree sovrastanti luoghi chiusi.
2. L'installazione in cortili puo' essere ammessa a condizione che:
a) i serbatoi siano di tipo interrato;
b) il cortile abbia superficie non inferiore a 1.000 m^2 e abbia almeno un quarto del perimetro libero da edifici; per i restanti tre quarti di detto perimetro non sono ammessi edifici destinati ad affollamento di persone o a civile abitazione con altezza antincendi superiore a 12 m;
c) l'accesso abbia larghezza ed altezza non inferiori a 4 m.
3. L'installazione di serbatoi su terreno in pendenza e' ammessa.
In tal caso le distanze di sicurezza devono essere misurate in proiezione orizzontale. Quando la pendenza del terreno e' maggiore del 5%, non si applicano le riduzioni delle distanze di sicurezza previste al successivo punto 7, comma 2. Le piazzole di posa dei serbatoi devono risultare in piano e di superficie adeguata per consentire che il bordo esterno delle stesse disti non meno di 1 m dal perimetro dei serbatoi.
4. L'installazione di serbatoi in rampe carrabili non e' ammessa.

5. Tipologie di installazione.
1. I serbatoi, a seconda delle caratteristiche costruttive, possono essere installati fuori terra o interrati. In entrambi i casi essi devono essere ancorati e/o zavorrati, per evitare spostamenti durante il riempimento e l'esercizio e per resistere ad eventuali spinte idrostatiche. Quando i serbatoi sono installati a meno di 3 m da aree transitabili da veicoli, deve essere realizzata una idonea difesa fissa atta ad impedire urti accidentali contro i serbatoi fuori terra o il transito di veicoli sull'area di interro dei serbatoi. Questa protezione deve essere posta a distanza di almeno 1 m dal perimetro in pianta del serbatoio. Nel caso la difesa sia costituita semplicemente da un cordolo, anche discontinuo, questo deve avere altezza minima di 0,2 m e distanza minima dal serbatoio non inferiore a 1,5 m.

5.1 Serbatoi fuori terra.
1. I serbatoi da installarsi fuori terra devono essere specificamente previsti per tale tipo di impiego. Gli accessori devono essere accessibili da parte dell'operatore.

5.2 Serbatoi interrati.
1. I serbatoi destinati all'interro devono essere specificamente previsti per questo tipo di impiego. I serbatoi ricondizionati da destinare all'interro, non ricompresi nel campo di applicazione della direttiva 97/23/CE, devono essere installati in conformita' alle tipologie di interro previste dalle norme che regolano i serbatoi di G.P.L. con capacita' fino a 13 m^3.
2. Di norma tutti gli accessori e i dispositivi di sicurezza sono raggruppati all'interno di un pozzetto stagno, protetto da apposito coperchio, chiudibile a chiave e realizzato in modo da evitare infiltrazioni di acqua nel pozzetto medesimo. Il pozzetto ed il coperchio, se metallici, devono avere continuita' elettrica con il serbatoio stesso. Il pozzetto deve essere dotato di un idoneo sistema di sfiato per l'eventuale fuoriuscita di gas dai dispositivi di sicurezza o dagli accessori.
3. L'attacco per la pinza di collegamento equipotenziale del serbatoio con l'autocisterna deve essere collocato all'esterno del pozzetto e deve essere facilmente accessibile.

Titolo III - ELEMENTI PERICOLOSI E RELATIVE DISTANZE DI SICUREZZA

6. Elementi pericolosi del deposito.
1. Sono considerati elementi pericolosi del deposito, ai fini della determinazione delle distanze di sicurezza, il serbatoio, il punto di riempimento, il gruppo multivalvole e tutti gli organi di intercettazione e controllo, con pressione di esercizio superiore a 1,5 bar.
2. Rispetto agli elementi pericolosi del deposito, devono essere osservate le distanze di sicurezza indicate al punto 7 e le distanze di protezione indicate al punto 8.

7. Distanze di sicurezza.

1. Rispetto agli elementi pericolosi del deposito indicati al punto 6, devono essere osservate le seguenti distanze minime di sicurezza:

a) fabbricati, aperture di fogna, cunicoli chiusi, eventuali fonti di accensione, aperture poste al piano di posa dei serbatoi e comunicanti con locali ubicati al di sotto del piano di campagna, depositi di materiali combustibili e/o infiammabili non ricompresi tra le attivita' soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del decreto ministeriale 16 febbraio 1982 (Gazzetta Ufficiale n. 98 del 9 aprile 1982):

- 5 m, per depositi di capacita' fino a 3 m^3;
- 7,5 m, per depositi di capacita' oltre 3 m^3 fino a 5 m^3;
- 15 m, per depositi oltre 5 m^3 fino a 13 m^3;

b) fabbricati e/o locali destinati anche in parte a esercizi pubblici, a collettivita', a luoghi di riunione, di trattenimento o di pubblico spettacolo, depositi di materiali combustibili e/o infiammabili costituenti attivita' soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del decreto ministeriale 16 febbraio 1982:

- 10 m, per depositi di capacita' fino a 3 m^3;
- 15 m, per depositi di capacita' oltre 3 m^3 fino a 5 m^3;
- 22 m, per depositi oltre 5 m^3 fino a 13 m^3;

c) linee ferroviarie e tranviarie: 15 m, fatta salva in ogni caso l'applicazione di specifiche disposizioni emanate in proposito;

d) proiezione verticale di linee elettriche ad alta tensione:

- 15 m;

e) serbatoi fissi di G.P.L. a servizio di altre proprieta':

1) almeno 6 m reciproci, qualora nel raggio di 15 m misurato dal perimetro dei serbatoi che si intendono installare, esistano depositi la cui capacita' complessiva, sommata a quella del deposito che si intende installare, risulti non superiore a 5 m^3;

2) almeno 15 m qualora la capacita' complessiva di tutti i depositi esistenti e da installare, ottenuta con le verifiche di cui al precedente paragrafo 1), risulti superiore a 5 m^3.

2. Le distanze di sicurezza di cui al precedente comma 1, lettere a), c) e d), possono essere ridotte fino alla meta' secondo quanto di seguito indicato:

- distanze di cui alle lettere a) e c), mediante interramento dei serbatoi oppure, in alternativa, interposizione di muri fra gli elementi pericolosi del deposito e gli elementi da proteggere in modo che il percorso orizzontale di un eventuale rilascio di gas, abbia uno sviluppo non minore della distanza di sicurezza. I muri devono elevarsi di almeno 0,5 m oltre il piu' alto elemento pericoloso da schermare;
- distanze di cui alla lettera d), esclusivamente mediante interramento dei serbatoi.

3. La distanza orizzontale fra due serbatoi dello stesso deposito, sia fuori terra che interrati, deve essere almeno pari al diametro del maggiore dei serbatoi, con un minimo di 0,8 m.

4. Tra il perimetro dell'autocisterna ed il perimetro del serbatoio o dei serbatoi deve essere mantenuta una distanza minima di 3 m.

5. Tra il perimetro dell'autocisterna ed il perimetro di fabbricati deve essere mantenuta una distanza minima di 5 m.

8. Distanze di protezione.

1. Rispetto agli elementi pericolosi del deposito di cui al punto 6, devono essere osservate le seguenti distanze minime di protezione:

- per depositi di capacita' fino a 5 m^3: 3 m;
- per depositi di capacita' oltre 5 m^3 fino a 13 m^3: 6 m.

2. Le suddette distanze possono essere ridotte fino alla meta' secondo quanto previsto al punto 7, comma 2. In caso di interposizione di muro, quest'ultimo puo' coincidere con il muro del confine di proprieta'.

9. Recinzione.

1. Gli elementi pericolosi del deposito devono essere disposti in apposita zona delimitata da recinzione in rete metallica alta almeno 1,8 m e dotata di porta apribile verso l'esterno, chiudibile con serratura o lucchetto; parte della recinzione puo' coincidere con la recinzione del terreno ove si svolge l'attivita' servita dal deposito di G.P.L. anche se in muratura, purche' la zona di installazione del deposito stesso risulti ben ventilata e siano rispettate le distanze di cui al punto 8.

Tra gli elementi pericolosi del deposito e la recinzione deve essere osservata una distanza minima di 1 m.

2. Nel caso di depositi collocati in complessi industriali produttivi, provvisti di recinzione propria, la recinzione non e' necessaria a condizione che i serbatoi siano dotati di apposito coperchio racchiudente il gruppo multivalvola, l'attacco di riempimento, il manometro ed il dispositivo per il controllo del massimo livello liquido. Il coperchio deve essere dotato di serratura o lucchetto.

3. Per i depositi a servizio di complessi residenziali, al piu' quadrifamiliari, la recinzione non e' necessaria a condizione che i serbatoi siano installati su proprieta' privata, non accessibile ad estranei e dotata di recinzione propria. In tal caso l'ingombro dei serbatoi interrati deve essere segnalato mediante appositi picchetti mentre i serbatoi fuori terra devono essere dotati di apposito coperchio, provvisto di serratura o lucchetto, racchiudente il gruppo multivalvola, l'attacco di riempimento, il manometro ed il dispositivo per il controllo del massimo livello liquido.

4. Nei casi in cui non sia possibile installare sui serbatoi il punto di riempimento, questo puo' essere

situato in altra posizione, priva di recinzione, nel rispetto delle distanze di cui ai punti 7 e 8.

10. Altre misure di sicurezza.
1. I serbatoi fuori terra devono essere contornati da un'area, avente ampiezza non minore di 5 m, completamente sgombra e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio. Ove tale distanza non possa essere rispettata, la base della rete metallica, di cui al punto 9, comma 1, dovra' essere costituita da un muretto alto almeno 0,5 m.
2. Per i serbatoi interrati e' vietata la presenza di alberi ad alto fusto per un raggio di 5 m dal contorno del serbatoio, fatto salvo il caso in cui le modalita' di interro del serbatoio prevedano un'idonea protezione in tal senso.
3. All'interno dei depositi non devono essere tenuti materiali estranei di alcun genere.
4. Appositi cartelli fissi ben visibili devono segnalare il divieto di avvicinamento al deposito da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere. La segnaletica di sicurezza deve rispettare le prescrizioni del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493 (Supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 223 del 23 settembre 1996).
5. Apposito cartello fisso deve indicare le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei Vigili del fuoco e del tecnico della ditta distributrice del gas da contattare in caso di emergenza.

Titolo IV - SERBATOI, ACCESSORI, VAPORIZZATORI E TUBAZIONI

11. Accessori.
1. Ciascun serbatoio, oltre agli accessori prescritti per le attrezzature a pressione, deve essere dotato dei seguenti accessori, indispensabili per il normale servizio cui e' destinato:
a) sottovalvola che consenta di sostituire la valvola di sicurezza o limitatrice di sovrappressione senza richiedere lo svuotamento del serbatoio;
b) organi per la rimozione della fase liquida in caso di dismissione, manutenzione o emergenza; questi dispositivi sono richiesti se non gia' previsti per esigenze operative;
c)attacco per la pinza di collegamento equipotenziale con l'autocisterna durante il riempimento.
2. Gli accessori in dotazione al serbatoio possono anche essere raggruppati in modo da formare uno o piu' gruppi che assolvano a diverse funzioni.

12. Vaporizzatori, scambiatori termici e regolatori di pressione.
1. I vaporizzatori possono essere installati in prossimita' dei serbatoi.
2. Gli scambiatori termici possono essere installati all'interno dei serbatoi.
3. I vaporizzatori e gli scambiatori termici possono essere alimentati con energia elettrica o con fluido caldo prodotto da generatore. Se alimentati con energia elettrica, devono essere in esecuzione a sicurezza adeguata alla zona di installazione; se alimentati con fluido caldo prodotto da generatore, quest'ultimo deve essere posto alla distanza di sicurezza prevista al punto 7.
4. Per l'alimentazione del G.P.L. agli impianti di utilizzazione e' necessario disporre a valle dei serbatoi e/o dei vaporizzatori apparecchi di regolazione della pressione. Questi dispositivi devono ridurre e regolare la pressione del G.P.L. ai valori di utilizzo, secondo quanto specificato dalla normativa che fissa i criteri di costruzione dei regolatori e degli impianti di distribuzione.

13. Tubazioni per G.P.L. in fase liquida.
1. Le tubazioni devono essere realizzate con materiali compatibili con il G.P.L.; esse possono essere installate sia fuori terra, sia interrate, sia in cunicolo.
2. Le tubazioni fuori terra devono essere disposte su appositi sostegni, devono essere ancorate e devono essere protette da eventuali urti, anche con cordoli o altri sistemi adeguati.
3. I tratti di tubazioni interrati devono essere protetti da incamiciatura che garantisca una perfetta tenuta e sia provvista di sfiato costituito da tubo alto almeno 2,5 m sul piano di calpestio, con parte terminale tagliafiamma.
4. Le giunzioni delle linee interrate, se realizzate con flange, devono essere alloggiate in pozzetti aventi caratteristiche costruttive analoghe a quelle previste per i cunicoli.
5. I cunicoli destinati a contenere tubazioni rigide di adduzione G.P.L. in fase liquida devono essere:
a) internamente rivestiti con malta cementizia o con materiali che ne assicurino una equivalente impermeabilita';
b) riempiti con sabbia;
c) muniti di copertura resistente alle sollecitazioni del traffico sovrastante;
d) ispezionabili in corrispondenza di eventuali valvole o accoppiamenti flangiati.

14. Tubazioni flessibili per il riempimento.
Le tubazioni flessibili, in dotazione all'autocisterna, da utilizzarsi per il riempimento devono:
a) essere munite di raccordi rapidi realizzati in materiali antiscintilla;
b) essere corredate alle due estremita' di valvole di eccesso di flusso o di ritegno orientate in maniera tale da intercettare, nel caso di rottura, fuoriuscite di gas sia dal lato autocisterna sia dal lato serbatoio;
c) avere l'estremita' di attacco al serbatoio munita di un organo di intercettazione manuale, a chiusura rapida, provvisto di raccordo di bloccaggio utilizzabile in caso di inceppamento della valvola di riempimento posta sul serbatoio.

Titolo V - MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI

15. Estintori.
1. In prossimita' del serbatoio, devono essere tenuti almeno due estintori portatili che, per depositi fino a 5 m^3 devono avere carica minima pari a 6 kg e capacita' estinguente non inferiore a 13A 89B-C mentre per depositi oltre 5 m^3 devono avere carica minima pari a 9 kg e capacita' estinguente non inferiore a 21A 113B-C.

16. Naspi.
1. I depositi fuori terra di capacita' superiore a 5 m^3 devono essere protetti con almeno un naspo DN 25, realizzato in conformita' alle norme UNI vigenti ed alimentato da acquedotto o da idonea riserva idrica, in grado di garantire le seguenti prestazioni idrauliche:
- portata non minore di 60 l/min;
- pressione residua almeno 2 bar;
- autonomia almeno 30 minuti primi.

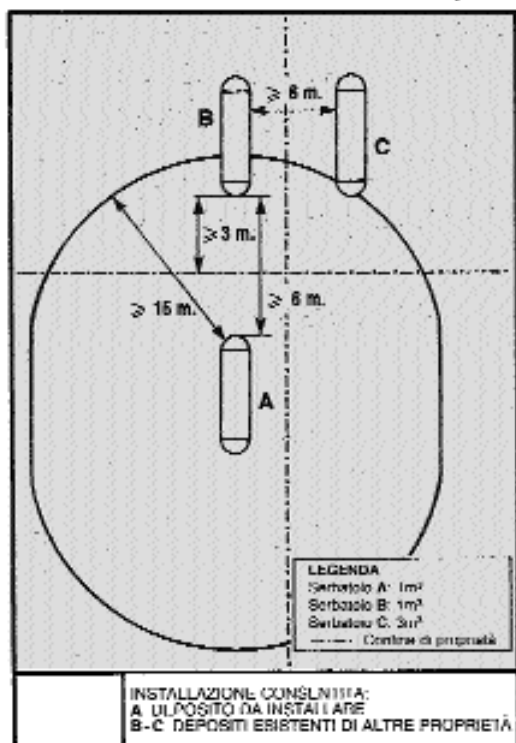
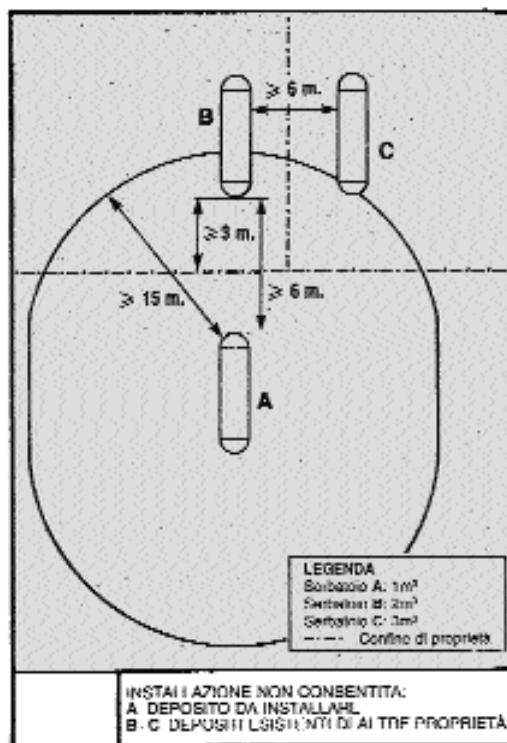
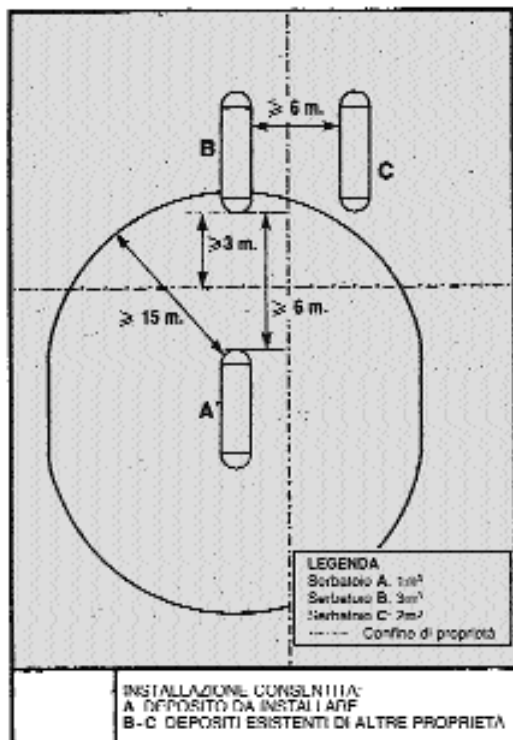
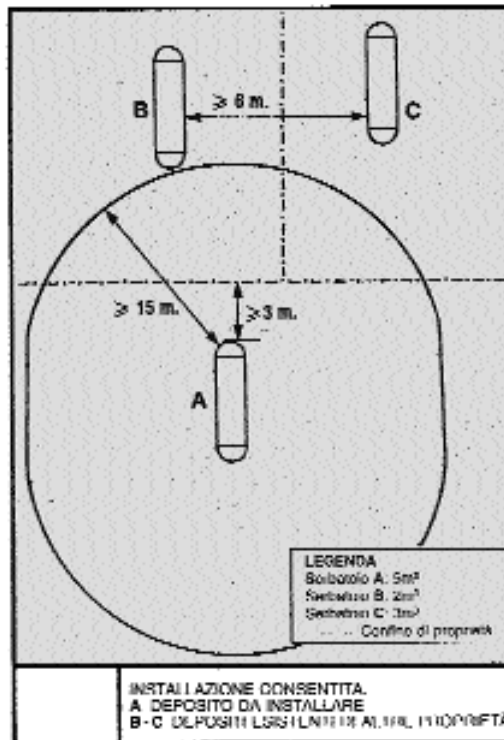
Titolo VI - NORME DI ESERCIZIO

17. Requisiti del personale.
1. Il personale addetto al riempimento deve essere di provata capacita' e possedere le cognizioni necessarie per una corretta e sicura esecuzione di tutte le operazioni connesse con il riempimento dei serbatoi. A tal fine il suddetto personale deve aver frequentato uno specifico corso di addestramento. L'organizzazione del corso e' affidata ad organismo all'uopo qualificato che deve sottoporre il relativo programma alla preventiva approvazione del Dipartimento dei Vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile del Ministero dell'interno. Al termine di ciascun corso, che comprende una parte teorica e una parte pratica, viene rilasciato ai partecipanti un attestato di proficua frequenza.
2. Le operazioni di riempimento sono effettuate sotto la diretta responsabilita' del personale addetto.

18. Operazioni di riempimento.
1. La posizione dell'area di sosta dell'autocisterna ed il percorso delle tubazioni di collegamento con i serbatoi non devono costituire pericolo per il normale transito delle persone e dei veicoli. L'area di sosta dell'autocisterna ed il serbatoio del G.P.L. non devono necessariamente essere mutuamente a vista.
2. Le operazioni di riempimento devono:
- essere effettuate con tubazioni flessibili in dotazione all'autocisterna, senza ricorrere a raccordi di passaggio di cui e' fatto divieto assoluto;
- essere effettuate all'aperto e in modo che non si abbia dispersione di prodotto nell'atmosfera, salvo quella dell'indicatore di massimo riempimento. La tubazione flessibile deve essere distesa in zone ventilate e chiuse al traffico.
3. Il personale addetto al rifornimento, prima di iniziare le operazioni, deve:
- assicurarsi della quantita' di prodotto che il serbatoio fisso puo' ricevere;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature a corredo del serbatoio e l'assenza di perdite;
- effettuare il collegamento equipotenziale tra autocisterna e punto di riempimento;
- porre vicino al serbatoio, a portata di mano, il sistema di comando di chiusura a distanza delle valvole dell'autocisterna in modo da poter intervenire prontamente in caso di necessita';
- verificare la tenuta degli accoppiamenti effettuati;
- verificare la presenza della segnalazione al suolo nei casi previsti e il rispetto dei divieti al contorno del serbatoio;
- verificare l'assenza di dissesti statici.
4. Di norma il grado di riempimento deve essere non maggiore dell'80% per i serbatoi fuori terra e dell'85% per i serbatoi interrati. In ogni caso il massimo grado di riempimento consentito e' calcolato secondo le formule contenute nelle norme europee di riferimento.
5. E' fatto divieto di rifornire serbatoi che non siano rispondenti alle caratteristiche costruttive di cui al punto 5.
6. E' fatto divieto di rifornire contemporaneamente serbatoi dello stesso deposito con due o piu' autocisterne.
7. Sulla base delle indicazioni fornite dal costruttore del serbatoio, la ditta distributrice del gas deve impartire al personale addetto al riempimento specifiche istruzioni, che prevedano, in funzione delle eventuali anomalie riscontrate, anche i provvedimenti da adottare in ordine al riempimento del serbatoio.

19. Operazioni di svuotamento.
1. E' consentito lo svuotamento del serbatoio dal G.P.L. residuo in caso di dismissione, di verifica o di manutenzione del serbatoio stesso. L'operazione deve essere effettuata da personale all'uopo addestrato e provvisto di apposita attrezzatura che puo' essere costituita anche da un sistema di autocaricamento in dotazione all'autocisterna.

20. Obblighi degli utenti.
1. Gli utenti sono tenuti ad osservare le limitazioni imposte al contorno della zona di installazione del deposito ed a non alterarne le condizioni di sicurezza ai fini antincendio.

DISTANZE DI SICUREZZA SERBATOI FISSI DI GPL A SERVIZIO DI ALTRE PROPRIETÀ - P.TO 7.1 E)

G.U. n. 168 del 21-7-2005

Decreto 5 luglio 2005

Integrazioni al decreto 14 maggio 2004, recante l'approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto, con capacita' complessiva non superiore a 13 m^3.

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Vista la legge 27 dicembre 1941, n. 1570, recante nuove norme per l'organizzazione dei servizi antincendi;

Vista la legge 13 maggio 1961, n. 469, concernente l'ordinamento dei servizi antincendi del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;

Vista la legge 26 luglio 1965, n. 966, recante disciplina delle tariffe, delle modalita' di pagamento e dei compensi al personale del Corpo nazionale dei vigili del fuoco per i servizi a pagamento;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n.577, e successive modificazioni, concernente il regolamento per l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 12 gennaio 1998, n. 37, concernente il regolamento per i procedimenti relativi alla prevenzione incendi;

Visto il proprio decreto 14 maggio 2004, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 120 del 24 maggio 2004, concernente l'approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacita' complessiva non superiore a 13 m3;

Rilevata la necessita' di apportare limitate integrazioni all'allegato al suddetto decreto ministeriale 14 maggio 2004 per la parte riguardante le distanze di sicurezza da osservare rispetto agli elementi pericolosi dei depositi di gas di petrolio liquefatto;

Acquisito il parere del Comitato centrale tecnico scientifico per la prevenzione incendi di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, come modificato dall'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 10 giugno 2004, n. 200;

Decreta:

Art. 1.
1. Il punto 7 «Distanze di sicurezza», comma 2, del titolo III «Elementi pericolosi e relative distanze di sicurezza» dell'allegato al decreto 14 maggio 2004 e' cosi' sostituito:
«2. Le distanze di sicurezza di cui al precedente comma 1, lettere a), b), c) e d), possono essere ridotte fino alla meta' secondo quanto di seguito indicato:
- distanze di cui alle lettere a) e c), mediante interramento dei serbatoi oppure, in alternativa, interposizione di muri fra gli elementi pericolosi del deposito e gli elementi da proteggere in modo che il percorso orizzontale di un eventuale rilascio di gas, abbia uno sviluppo non minore della distanza di sicurezza. I muri devono elevarsi di almeno 0,5 m oltre il piu' alto elemento pericoloso da schermare;
- distanze di cui alla lettera b), limitatamente ai fabbricati e/o locali serviti dal deposito, destinati anche in parte ad esercizi pubblici, a collettivita', a luoghi di riunione, di trattenimento o di pubblico spettacolo, per capacita' fino a 3 m3 e fino a 5 m3, esclusivamente mediante interramento dei serbatoi;
- distanze di cui alla lettera d), esclusivamente mediante interramento dei serbatoi.».

Il presente decreto sara' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA
AREA PREVENZIONE INCENDI

Prot. n° P/1363/4106 sott. 40/A

Roma, 24 AGO. 2004

LETTERA-CIRCOLARE

-AI SIGG. DIRETTORI REGIONALI DEI VIGILI DEL FUOCO
LORO SEDI

-AI SIGG. COMANDANTI PROVINCIALI DEI VIGILI DEL FUOCO
LORO SEDI

OGGETTO: D.M. 14 maggio 2004 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³". Chiarimenti al punto 9 "Recinzione" dell'allegato.

Il punto 9, comma 3, dell'allegato al decreto ministeriale indicato in oggetto stabilisce che: "Per i depositi a servizio di complessi residenziali, al più quadrifamiliari, la recinzione non è necessaria a condizione che i serbatoi siano installati su proprietà privata, non accessibile ad estranei e dotata di recinzione propria."

Sono stati segnalati dubbi interpretativi circa le caratteristiche che devono possedere gli elementi di delimitazione dei suddetti complessi residenziali al fine di poter escludere la necessità di realizzare la recinzione propria del deposito di GPL.

Al riguardo, tenendo anche conto delle esigenze di tutela ambientale nonché delle diverse consuetudini locali, si chiarisce che le recinzione dei complessi residenziali, al più quadrifamiliari, può anche non essere rispondente ai requisiti indicati al comma 1 del medesimo punto 9 (rete metallica alta almeno 1,80 metri) dovendosi ritenere idonea qualsiasi delimitazione della proprietà, con muratura, inferriate, staccionate, steccati, ecc., in grado di identificare inequivocabilmente un suolo privato non accessibile ad estranei e di costituire un chiaro ostacolo alla libera intrusione.

L'ISPETTORE GENERALE CAPO
VICE CAPO DIPARTIMENTO VICARIO
(d'Errico)